

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION DE AGUACATE
LORENA (*Persea americana*) EN ASOCIO CON NARANJA VALENCIA (*Citrus
sinensis*, var.Valencia) Y MAÍZ AMARILLO DURO (*Zea mays* L.) EN EL
MUNICIPIO DE TOCAIMA, CUNDINAMARCA

GUILLERMO ANDRES BUITRAGO HUERTAS
1075627066

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE,
TECNOLOGIA EN PRODUCCIÓN AGRICOLA
GIRARDOT, ABRIL DE 2014

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION DE AGUACATE
LORENA (*Persea americana*) EN ASOCIO CON NARANJA VALENCIA (*Citrus
sinensis*, var.Valencia) Y MAÍZ AMARILLO DURO (*Zea mays* L.) EN EL
MUNICIPIO DE TOCAIMA, CUNDINAMARCA

GUILLERMO ANDRES BUITRAGO HUERTAS
1075627066

PROYECTO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLOGICO PARA
OPTAR AL TITULO DE TECNOLOGO EN PRODUCCION AGRICOLA

ASESOR
CARLOS EDWIN CARRANZA GUTIERREZ
INGENIERO AGRONOMO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE,
CEAD GIRARDOT, CUNDINAMARCA
ABRIL DE 2014

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de
Tecnólogo en producción agrícola

Profesor Asesor

Profesor coasesor

Vicerrector académico

Candidato

Abril de 2014

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres, hermano y a todas las personas que me han apoyado en el proceso educativo en la universidad.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres por la ayuda prestada durante mi vida y proceso universitario ya que sin ellos no hubiera podido llegar hasta donde estoy, a mis tíos por la ayuda prestada con el fin de poder asistir a las salidas prácticas de la universidad las cuales me hicieron más fácil el proceso educativo, a mis tutores virtuales que dieron lo mejor de ellos para poderme transmitir su conocimiento, a mis tutores prácticos que dieron de su tiempo, conocimiento y paciencia para que pudiera entender mejor la teoría. A las instituciones como Corpoica Nataima, Sena la granja, Hacienda misiones y Cead JAG que pusieron a mi disposición sus instalaciones para que pudiera hacer las prácticas de campo y laboratorios.

RESUMEN

En el presente documento se encuentra explicada la producción y costos de los frutales de aguacate y naranja durante sus primeros 7 años desde el establecimiento hasta la cosecha, como también la relación y costos de producción del maíz entre los frutales mientras estos se encuentran creciendo. La producción de maíz durante el proceso no es bastante significativa ya que sus precios en el mercado y la cantidad no es muy buena para su comercialización, el maíz se encuentra enfocado para utilizarlo como cobertura vegetal y para disminuir el uso de rocería como también de herbicidas. La producción de los frutales a partir del sexto año comienza a ofrecer ganancias liquidas pues las de los años 4 y 5 básicamente son para la recuperación de la inversión. En el documento también se tiene en cuenta las buenas prácticas agrícolas en el proceso de producción como un medio para la inocuidad del producto y ofrecer trabajo digno a los empleados. De igual manera se observa la necesidad de vender el producto directamente a los mayoristas pues los intermediarios venden a ellos casi 2.5 veces más al precio al cual compran al productor.

Todo el proyecto se realiza con dineros de un crédito, el cual se debe pagar a lo largo de 10 años con cuotas cada 6 meses; estas cuotas no afectan la sostenibilidad del negocio. Después de un análisis sobre en donde establecer el lugar de venta del producto se define que es mejor para consumo interno nacional o con calidad de exportación para que una empresa procesadora lo pueda vender al exterior con valor agregado, además la producción no es suficiente para exportar solo. El proyecto es capaz para soportar una disminución en las ventas del 20% lo cual indica viabilidad en caso de no poder comercializar el producto fácilmente. De igual manera la TIR del proyecto es de 57,62 y la RBC es de 2,117 por tanto el proyecto es viable.

ABSTRACT

This document production and costs of avocado and orange fruit during their first 7 years from establishment to harvest, as well as the relationship and corn production costs among the fruit is explained while they are growing. Maize production during the process is not very significant because their market prices and the amount is not very good for marketing, maize is focused for use as mulch and to reduce the use of herbicides as touch. The production of fruit from the sixth year begins offering because the net gains of years 4 and 5 are basically for payback. The paper also takes into account good agricultural practices in the production process as a means of product safety and provide decent work to employees. Similarly the need to sell the product directly to wholesalers as intermediaries seen them sold almost 2.5 times the price at which they buy from the producer.

The entire project is done with money from a loan, which is payable over 10 years with installments every 6 months; these fees do not affect business sustainability. After an analysis of where to establish the place of sale of the product is defined to be better for national domestic consumption or export quality to a processing company you can sell overseas value-added production is not well enough to export only. The project is able to withstand a decline in sales of 20% indicating viability should not be able to market your product easily. Similarly the project IRR is 57.62 and 2,117 RBC is therefore the project is viable.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE GRAFICAS	13
LISTA DE TABLAS	14
1. INTRODUCCION	17
2. JUSTIFICACIÓN	18
2.1.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
2.2.DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
2.3.ANÁLISIS DEL PROBLEMA	19
2.4.FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	19
3. OBJETIVOS	20
3.1.OBJETIVO GENERAL	20
3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. MARCO TEORICO	21
4.1.GENERALIDADES DE CULTIVO DE AGUACATE	21
4.1.1. MORFOLOGIA	21
4.1.2. CONDICIONES CLIMATICAS	23
4.1.3. REQUERIMIENTOS EDAFOLÓGICOS	25
4.1.4. PROPAGACION	25

4.1.5.	PREPARACION DEL TERRENO	25
4.1.6.	ÉPOCA METODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA	25
4.1.7.	PODAS	27
4.1.8.	FERTILIZACION	27
4.1.9.	CONTROL DE PLAGAS	28
4.1.10.	COSECHA Y MANEJO POSCOSECHA	30
4.2.	GENERALIDADES DE CULTIVO DE NARANJA	31
4.2.1.	TAXONOMIA	31
4.2.2.	ASPECTOS BOTANICOS	31
4.2.3.	CONDICIONES ECOLÓGICAS	31
4.2.4.	PROPAGACIÓN	32
4.2.5.	VARIEDADES	32
4.2.6.	PREPARACION DEL TERRENO	33
4.2.7.	PODA	34
4.2.8.	RIEGO	34
4.2.9.	FERTILIZACION	34
4.2.10.	CONTROL DE PLAGAS	35
4.2.11.	COSECHA Y MANEJO POSCOSECHA	36
4.3.	GENERALIDADES DE CULTIVO DE MAÍZ	38
4.3.1.	TAXONOMIA	38
4.3.2.	MORFOLOGIA	38
4.3.3.	EDAFOLOGIA	39
4.3.4.	CONDICIONES CLIMATOLOGIA	39
4.3.5.	PREPARACION DEL TERRENO	39
4.3.6.	DENSIDAD DE SIEMBRA	40
4.3.7.	FERTILIZACION	40
4.3.8.	CONTROL DE PLAGAS	40
4.3.9.	COSECHA Y MANEJO POSCOSECHA	41
4.4.	CONCLUSIONES	42
5.	ESTUDIO TECNICO DEL PROYECTO	43
5.1.	LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO	43
5.2.	TAMAÑO DEL PROYECTO	43
5.3.	ADECUACIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	43

6.6.1.	AGUACATE	73
6.6.2.	NARANJA	73
6.6.3.	MAÍZ	75
6.7.	IMPORTACIONES	77
6.8.	ANALISIS DE PRECIOS	78
6.9.	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	80
6.10.	CONCLUSIONES	81
7.	FORMALIZACION NORMALIZACION DE LA ACTIVIDAD Y EL NEGOCIO	83
7.1.	CONSTITUCION DE LA EMPRESA	83
7.2.	COSTOS DE LA CONSTITUCION DE LA EMPRESA	83
7.3.	REQUISITOS PARA BANCARIZAR UNA EMPRESA	84
7.4.	NOMINA DE PERSONAL	85
7.5.	NORMAS ICA	87
7.6.	NORMATIVIDAD AGROPECUARIA	90
8.	SUBSIDIOS E INCENTIVOS A LOS PRODUCTORES DEL AGRO	92
9.	ENTIDADES QUE APOYAN EL EMPRENDIMIENTO	94
10.	ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL	97
10.1.	DESCRIPCION DEL ENTORNO DEL PROYECTO	97
10.2.	EL PROYECTO	97
10.3.	INTERACCION	98
10.4.	MITIGACION	98
10.5.	CONCLUSIONES	99
11.	ANALISIS DE IMPACTO SOCIAL	100
11.1.	EFFECTOS SOBRE EL EMPLEO	100
11.2.	EFFECTOS SOBRE LOS NEGOCIOS	101
11.3.	EFFECTO SOBRE LAS FAMILIAS	101
11.4.	CONCLUSIONES	102
12.	ANALISIS FINANCIERO	103

12.1.	INVERSIONES	103
12.2.	AMORTIZACIÓN DEL CREDITO	106
12.3.	COSTOS DE PRODUCCIÓN AGUACATE AÑOS 1 AL 7	107
12.4.	COSTOS DE PRODUCCION DE LA NARANJA	108
12.5.	COSTOS DE PRODUCCION MAIZ 1 CICLO	109
12.6.	APLICACIÓN DE COSTOS	110
12.7.	VALOR PRESENTE NETO	114
12.8.	ANALISIS DE SENSIBILIDAD	118
12.9.	CONCLUSIONES	119
13.	PROVEEDORES	120
13.1.	MATERIA PRIMA Y AGROQUIMICOS	120
13.2.	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	122
13.3.	TRANSPORTE	122
14.	ANALISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (DOFA)	125
15.	CONCLUSIONES GENERALES	126
16.	RECOMENDACIONES	128
17.	LITERATURA CITADA	129
18.	ANEXOS	134

LISTA DE FIGURAS

- Figura Nº 1.** Raíz de aguacate. 21
- Figura Nº 2.** Hojas de aguacate. 22
- Figura Nº 3.** Flores de aguacate. 23
- Figura Nº 4.** Tipos de frutos de aguacate. 23
- Figura Nº 5.** *Stenoma catenifer*. 28
- Figura Nº 6.** Ataque de *Phytophthora*. 29

LISTA DE GRAFICAS

- Grafica Nº 1.** Distribución de frutales y maíz en una hectárea. 44
- Grafica Nº 2.** Distribución del maíz en una hectárea. 45
- Grafica Nº 3.** Precios de frutas productor, mayorista y consumidor. 67
- Grafica Nº 4.** Grafica de precios del aguacate 2012-2013. 79
- Grafica Nº 5.** Variación IPC 2013. 80

LISTA DE TABLAS

- Tabla Nº 1.** Distancias de siembra en el cultivo de aguacate. 26
- Tabla Nº 2.** Viveros registrados en el ICA, 2013. 46
- Tabla Nº 3.** Análisis completo de suelos. 48
- Tabla Nº 4.** Cantidad de nitrógeno, fosforo y potasio en análisis de suelos. 49
- Tabla Nº 5.** Requerimientos nutricionales para los cítricos. 49
- Tabla Nº 6.** Requerimientos nutricionales para el aguacate. 50
- Tabla Nº 7.** Requerimientos nutricionales para el maíz. 50
- Tabla Nº 8.** Fertilización para los cultivos con base en análisis de suelos. 50
- Tabla Nº 9.** Países productores de aguacate. 54
- Tabla Nº 10.** Participación por departamentos en la producción de aguacate. 55
- Tabla N. 11.** Consumo aparente per cápita, Consumo aparente per cápita, 30 principales países con mayor consumo aparente de aguacate per cápita y sus tasas de crecimiento anual, 2001-2011. 56
- Tabla Nº 12.** Demanda nacional de aguacate. 57
- Tabla Nº 13.** Producción mundial de naranjas. 58
- Tabla Nº 14.** Demanda mundial de naranjas. 59
- Tabla Nº 15.** Oferta nacional de naranjas. 60
- Tabla Nº 16.** Demanda nacional de naranjas. 60
- Tabla Nº 17.** Oferta mundial de naranjas. 62
- Tabla Nº 18.** Oferta nacional de maíz. 62
- Tabla Nº 19.** Demanda mundial de maíz. 63
- Tabla Nº 20.** Demanda nacional de maíz. 64
- Tabla Nº 21.** Red de tiendas ubicadas en las localidades de Bogotá. 65
- Tabla Nº 22.** Supermercados ubicados en la región Bogotá –Cundinamarca. 66
- Tabla Nº 23.** Relación precios de frutas: productor, mayorista y consumidor. 67
- Tabla Nº 24.** Industrias procesadoras de frutas. 68
- Tabla Nº 25.** Exportaciones Colombianas de cítricos. 74
- Tabla Nº 26.** Destino de naranja fresca y en jugos procesados en Colombia. 75
- Tabla Nº 27.** Exportaciones de aguacate, naranja y maíz. 76
- Tabla Nº 28.** Destino de exportaciones de aguacate, naranja y maíz. 77
- Tabla Nº 29.** Importaciones de aguacate, naranja y maíz. 77
- Tabla Nº 30.** Precios de aguacate, naranja y maíz 2012 y 2013. 78

Tabla Nº 31.	IPC 2013.	80
Tabla Nº 32.	IPC variación mensual y anual 2003-2013.	80
Tabla Nº 33.	Nomina de personal para un mes de trabajo de una persona.	85
Tabla Nº 34.	Tabla de cotizaciones para ARL.	86
Tabla Nº 35.	Trampas para mosca de la fruta en cultivos cítricos y aguacate.	89
Tabla Nº 36.	Programa de muestreo de frutos en cítricos y aguacate.	89
Tabla Nº 37.	Inversión del proyecto.	103
Tabla Nº 38.	Capital Inicial.	105
Tabla Nº 39.	Amortización Crédito.	106
Tabla Nº 40.	Tabla de Costos Aguacate.	107
Tabla Nº 41.	Tabla de Costos Naranja.	108
Tabla Nº 42.	Tabla de Costos Maíz.	109
Tabla Nº 43.	Costos operacionales 5 ha de los cultivos.	110
Tabla Nº 44.	Producción de aguacate, naranja y maíz para las 5 ha del proyecto.	110
Tabla Nº 45.	Costo unitario para 5 ha.	110
Tabla Nº 46.	Precios en pesos por kg de aguacate, naranja y maíz.	111
Tabla Nº 47.	Punto de equilibrio aguacate.	111
Tabla Nº 48.	Punto de equilibrio naranja.	112
Tabla Nº 49.	Punto de equilibrio maíz.	112
Tabla Nº 50.	Flujo de caja del proyecto.	113
Tabla Nº 51.	Balance general del proyecto.	114
Tabla Nº 52.	Valor presente neto.	115
Tabla Nº 53.	Tasa interna de rentabilidad, negativo.	115
Tabla Nº 54.	Tasa interna de rentabilidad, positivo.	116
Tabla Nº 55.	Tasa interna de retorno interpolada.	116
Tabla Nº 56.	Relación costo-beneficio.	117
Tabla Nº 57.	Costo anual equivalente.	117
Tabla Nº 58.	Valor anual equivalente.	117
Tabla Nº 59.	Análisis de sensibilidad.	118
Tabla Nº 60.	Análisis DOFA.	125
Tabla Nº 61.	Aplicación de la tabla de fletes.	134
Tabla Nº 62.	Tabla de fletes.	135
Tabla Nº 63.	Formato ficha técnica producto agrícola.	136

Tabla Nº 64.	Lista de chequeo para certificación de predios.	137
Tabla Nº 65.	Costos operacionales 1 año aguacate.	138
Tabla Nº 66.	Costos operacionales 2 año aguacate.	139
Tabla Nº 67.	Costos operacionales 3 año aguacate.	140
Tabla Nº 68.	Costos operacionales 4 año aguacate.	141
Tabla Nº 69.	Costos operacionales 5 año aguacate.	142
Tabla Nº 70.	Costos operacionales 6 año aguacate.	143
Tabla Nº 71.	Costos operacionales 7 año aguacate.	144
Tabla Nº 72.	Costos operacionales 1 año Naranja.	145
Tabla Nº 73.	Costos operacionales 2 año Naranja.	146
Tabla Nº 74.	Costos operacionales 3 año Naranja.	147
Tabla Nº 75.	Costos operacionales 4 año Naranja.	148
Tabla Nº 76.	Costos operacionales 5 año Naranja.	149
Tabla Nº 77.	Costos operacionales 6 año Naranja.	150
Tabla Nº 78.	Costos operacionales 7 año Naranja.	151
Tabla Nº 79.	Costos operacionales 1 ciclo de Maíz.	152

1. INTRODUCCION

Los cultivos de aguacate, naranja y maíz son de gran importancia económica para el país, en la actualidad son exportables a otros países como Estados Unidos y Europa entre otros.

Estos tres cultivos, se pueden sembrar en el mismo terreno generando mayor ingreso para el productor, mientras espera la producción de la naranja y el aguacate se puede sembrar maíz; por tanto es rentable durante los primeros años donde los frutales no son productivos y además el maíz se puede usar como cortina rompevientos adicionalmente (Padilla, 2013).

En este sistema se aumenta la producción durante los primeros años en los cuales el cultivo de los frutales está solo en crecimiento y el maíz suple un poco la inversión de ese tiempo, mas encima la necesidad de tener el maíz promueve el control de arvenses.

Es bueno recalcar la necesidad de implementar las buenas prácticas agrícolas pues estas permiten tener inocuidad en el producto, tener a los empleados en excelentes condiciones físicas, darles a los trabajadores seguridad social y ser reconocido el producto en los mercados.

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Se presentan bajos ingresos en los productores de Tocaima por el establecimiento de cultivos de tardío rendimiento.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el municipio de Tocaima se desaprovecha el espacio en la producción agrícola posiblemente por que los productores no aprovechan al máximo sus terrenos con el fin de hacerlos mas productivos por unidad de área, lo que conlleva a bajos ingresos del productor. Los sistemas agroforestales permiten tener dos o mas cultivos en el mismo lugar permitiendo mejor distribución, aprovechamiento del espacio, disminución de las poblaciones de arvenses y producción en diferentes épocas del año.

En el municipio de Tocaima, existen dificultades en el establecimiento de sistemas agroforestales de frutas como el aguacate, naranja y cultivos transitorios como el maíz ya que las personas en su gran mayoría solo están acostumbradas al monocultivo.

Otras de las dificultades es adquirir agroquímicos en el municipio, ya que los precios de los productos son altos y solo existen dos expendedores grandes y otros dos pequeños.

La comercialización de los productos es una gran problemática en el municipio, ya que solamente existe un intermediario entre el productor y el mayorista que se queda con la mayor parte de las ganancias.

Por último, una dificultad en el municipio es la disponibilidad de mano de obra calificada en competencias laborales en producción agrícola y conocimientos en buenas prácticas agrícolas (BPA).

2.3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La producción de monocultivos sean transitorios o perennes siempre ofrecen bajos rendimientos al productor ya que debe esperar un largo tiempo para poder obtener rendimientos. Con los sistemas asociados se le permite al agricultor tener varios cultivos en el mismo espacio por tanto distintas cosechas al año lo cual aumenta su flujo de caja.

2.4. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

- En cuanto a los agroquímicos es mejor conseguirlos en las centrales agropecuarias de Bogotá y lo que sea de bajo precio que se necesite comprarlo en el municipio de Tocaima.
- Los empleados certificados se pueden encontrar a través de las centrales de empleo del SENA o certificando a las personas del municipio a través del ICA o del SENA.
- Hacer contacto con transportadores de carga con el fin de movilizar el producto hasta las centrales mayoristas.
- Investigar bien el manejo e interacciones de las plantas que se piensan cultivar.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de factibilidad para la implementación de un cultivo de aguacate en asocio con naranja y maíz en el municipio de Tocaima, Cundinamarca.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las características para la comercialización de los productos en el mercado interno o externo.
- Definir las condiciones edáficas, climáticas, siembra, podas, plagas, arvenses, enfermedades y otras de los cultivos para que se produzcan en buenas condiciones.
- Establecer la viabilidad financiera del proyecto.
- Comprender los requerimiento legales para la implementación de las buenas practicas agrícolas

4. MARCO TEORICO

4.1. GENERALIDADES DE CULTIVO DE AGUACATE

Taxonomía: Reino: Vegetal; División: Spermatophyta; Subdivisión: Angiospermae; Clase: Dicotyledoneae; Subclase: Dipétala; Orden: Ranales; Familia: Lauraceae; Género: *Persea*; Especie: *Persea americana* Miller, *Persea gratissima* Gaerth, *Persea drymifolia* Blake. (Popenoe, 1963 citado por Flores, 2009)

El aguacate pertenece a la familia de las Lauráceas, que está formada por 52 géneros y cerca de 3.500 especies; esta es una de las familias más primitivas de las dicotiledóneas. En esta familia hay especies de gran importancia económica, productoras de aceites esenciales, como el alcanfor (*Cinnamomum camphora*) y de especias como la canela (*Cinnamomum zeylanicum* Ness) y maderas finas (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.1. MORFOLOGIA

4.1.1.1. Raíz



La raíz es pivotante, muy ramificada, de distribución radial; las raíces secundarias y terciarias se distribuyen superficialmente, en los primeros 60 cm, aunque la raíz principal puede superar 1,0 m de profundidad (Figura N° 1). El aguacate no forma pelos radiculares visibles. Quizás se encuentren micorrizas presentes; sin embargo, no se ha mencionado en la literatura. Entre el 80 y 90% de las raíces se encuentran entre los primeros 60 cm del suelo (Bernal y Díaz, 2008).

Figura N° 1. Raíz de aguacate.

Fuente: Bernal y Díaz, 2008.

4.1.1.2. Tallo

El tallo es un tronco cilíndrico, erecto, leñoso, ramificado, con una corteza áspera y a veces surcada longitudinalmente. La copa, de ramas extendidas, es de forma globosa y acampanada (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.1.3. Hojas



Las hojas del aguacate son pecioladas, alternas (Figura N° 2); su forma es diversa, pudiéndose encontrar formas como ovada, obovada angosta, obovada, oval, redondeada, cordiforme, lanceolada, oblonga y oblongo-lanceolada; el margen puede ser entero u ondulado; la base puede ser aguda, obtusa y truncada; la forma del ápice puede ser muy agudo, agudo intermedio, obtuso y muy obtuso, con unas dimensiones de 8 a 40 cm de longitud y de 3 a 10 cm de ancho (Bernal y Díaz, 2008).

Figura N° 2. Hojas de aguacate.

Fuente: Bernal y Díaz, 2008.

4.1.1.4. Inflorescencia



Las flores están agrupadas en inflorescencias de tallo largo, que en número hasta de 10 crecen en las axilas, presentando grupos integrados que contienen hasta 450 flores (Figura N° 3), que pueden madurar en el transcurso de seis meses, de acuerdo a la temperatura y la variedad. Cada árbol puede llegar a producir hasta un millón de flores y solo entre el 0,01% y el 1% se transforma en fruto, por la abscisión de numerosas flores y frutos pequeños en desarrollo. A mayor floración menor porcentaje de cuajado (Bernal y Díaz, 2008).

Figura N° 3. Flores de Aguacate.

Fuente: Bernal y Díaz, 2008

4.1.1.5. Flores

Son perfectas, trímeras, pequeñas, agrupadas en una panícula, hermafroditas, pubescentes con pedicelos cortos. Presentan un cáliz de tres sépalos y una

corola tripétala, con 12 estambres, nueve funcionales y tres estaminoides; tienen un pistilo con un solo carpelo y el ovario con un solo óvulo. Su color es crema, amarillo, verde, café y rojo. La duración de las flores es de dos días, antes de ser fecundadas o caer (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.1.6. Fruto



Es una baya que varía en forma, según la raza, así: oblata, esferoide, esferoide alto, elipsoide, obovado-angosto, obovado, claviforme, romboide, periforme, ovoide o globoso (Figura N° 4). El color de la cáscara cuando éste está maduro puede ser verde, verde claro, verde oscuro, amarillo, anaranjado claro, rojo, púrpura, negro y la mezcla de los anteriores; el de la pulpa puede ser marfil, amarillo, amarillo claro, amarillo intenso, verde claro, verde y otros (Bernal y Díaz, 2008).

Figura N° 4. Tipos de frutos de aguacate.

Fuente: Bernal y Díaz, 2008.

4.1.2. CONDICIONES CLIMATICAS

Actualmente existen tres razas con diferente rango de adaptación con los siguientes requerimientos:

4.1.2.1. Temperatura

La temperatura en la zona tropical está determinada por la altura sobre el nivel del mar; mientras en la zona subtropical está influenciada, además, por la época del año y posición de la tierra con respecto al sol, por lo cual hay dos épocas en el año, una de temperaturas altas y otra de temperaturas bajas. De las tres razas, la *Persea americana* var. *drymifolia*, conocida como raza Mexicana, se adapta a climas muy fríos, soportando temperaturas mínimas de hasta 2,2°C, teniendo como temperaturas óptimas entre 5 a 17°C. *Persea nubigena* var. *guatemalensis*, se adapta a condiciones subtropicales, con temperaturas óptimas entre 4 a 19 °C, mientras *Persea americana* var. *americana*, se adapta a temperaturas entre 18 a 26°C (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.2.2. Humedad relativa

El aguacatero se adapta a climas húmedos y semi-húmedos, con marcadas diferencias entre las estaciones húmedas y secas. Aunque se adapta bien a condiciones de humedad atmosférica bajas, el orden de adaptación de menor a mayor humedad relativa para las tres razas es: Mexicana, Guatemalteca y Antillana (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.2.3. Precipitación

Los requerimientos difieren para las tres razas así: la raza Mexicana requiere precipitaciones por encima de los 1.500 mm/anuales; para la raza Guatemalteca por debajo de los 1.500 mm/año y para la raza Antillana los requerimientos están por debajo de los 1.000 mm/año. El aguacate tiene una amplia adaptación a la pluviosidad; se cultiva sin riego en zonas con precipitaciones que varían entre 665 mm y más de 2.000 mm/año (Bernal y Díaz, 2008)

4.1.2.4. Viento

Este es un factor muy importante, ya que las ramas del aguacate son muy frágiles y se quiebran fácilmente; por lo tanto, se tienen que establecer cortinas rompevientos. El viento no debe ser constante, ni alcanzar velocidades por encima de los 20 km/h, ya que esto provoca la ruptura de ramas, caída de flores y frutos y quemazón de las hojas y brotes del árbol; la deshidratación impide la fecundación y formación de los frutos (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.2.5. Altitud

Las tres razas se adaptan a diferentes rangos altitudinales así: La raza Mexicana se adapta a alturas por encima de los 2.000 m.s.n.m., lo que la ubica en el piso técnico frío, para la raza Guatemalteca, el rango altitudinal de adaptación es de 800 hasta 2.400 m.s.n.m, pudiéndose establecer en los pisos térmicos frío moderado a medio; para la raza Antillana el rango de adaptación va de 0 hasta 800 m.s.n.m., lo que la sitúa en el piso térmico cálido. Los híbridos entre estas razas tienen un mayor rango de adaptación (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.3. REQUERIMIENTOS EDAFOLÓGICOS

Este frutal, como ningún otro, requiere suelos muy bien drenados, ya que sus raíces son altamente susceptibles a los problemas radiculares; suelos con profundidad efectiva y nivel freático superiores a 1,0 m, con texturas livianas que favorezcan la formación de un sistema radicular denso y muy ramificado. El aguacate se adapta a una gran gama de suelos, desde los arenosos hasta los arcillosos, siempre y cuando posean un buen drenaje interno, factor que es de vital importancia (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.4. PROPAGACION

El aguacatero se puede propagar en forma sexual por semilla o vegetativamente, por medio de estacas, injertos e *in vitro*. Las plantas de semilla como muchas otras especies, se utilizan en trabajos de mejoramiento, para jardines clonales y principalmente como portainjertos (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.5. PREPARACION DEL TERRENO

La adecuada preparación del suelo antes del establecimiento del cultivo es una práctica importante para alcanzar un buen desarrollo del mismo. Cuando se presentan subsuelos pesados o capas endurecidas, denominados hardpan, es necesario romper o subsolar estas capas, para facilitar el drenaje y la aireación del suelo. No se debe sembrar si no hay un buen drenaje interno y externo (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.6. ÉPOCA METODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA

4.1.6.1. Trazado

Esta labor se realiza 45 a 60 días antes de la siembra y consiste en señalar los sitios donde se van a sembrar las plantas de aguacate; esto se hace empleando estacas, señalando con azadón o con cal cada sitio, de acuerdo con la densidad de siembra. El tipo de trazado depende fundamentalmente de

la topografía del terreno, teniendo en cuenta además, la dirección del recorrido del sol, de tal manera que ya sea que se siembre en cuadro o tresbolillo (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.6.2. Densidad

Es el número de plantas que se pueden sembrar por unidad de superficie, lo cual depende de diversos factores como: la arquitectura de la planta, la variedad, la pendiente del terreno, las condiciones físicas y químicas del suelo, humedad relativa y luminosidad, entre otras (Bernal y Díaz, 2008).

Para el aguacate se emplean diferentes distancias de siembra, las cuales se describen en la Tabla N° 1. La tendencia actual para siembras de aguacate es la utilización de distancias amplias, tales como 8 x 8 m, 8 x 10 m ó 10 x 10 m (Bernal y Díaz, 2008).

Tabla N° 1. Distancias de siembra en el cultivo de aguacate.

Distancia (m)		Densidad de siembra (N° de plantas/ha)	
Entre plantas	Entre surcos	Cuadro	Tresbolillo
10	10	100	115
9	9	123	142
8	10	125	144
8	8	156	180
7	7	225	260
6	6	289	334
5	6	333	385
5	5	400	462

Fuente: Bernal y Díaz, 2008.

4.1.6.3. Ahoyado

Esta labor se hace un mes antes de la siembra; consiste en hacer huecos en los sitios previamente demarcados, que tienen las siguientes dimensiones: 90 cm de diámetro x 90 cm de profundidad. En suelos más sueltos, se utiliza otra práctica para la siembra, que consiste en romper y picar en forma profunda el sitio de siembra, empleando una gambia, dejando preparada un área de 90 cm de diámetro y 90 cm de profundidad (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.7. PODAS

Contrario a lo que sucede con otros frutales de la zona templada, el aguacate, en ambiente tropical, necesita escasa poda. Así, sólo los cultivares de porte erecto requieren una poda de formación; por ejemplo en el cultivar Reed, el cual presenta un comportamiento de crecimiento erecto, es recomendable realizar podas apicales, con el fin de reducir su dominancia apical y estimular la brotación de ramas laterales (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.7.1. Formación

Consiste en cortar ramas, con el propósito de dirigir el crecimiento, estimulando la brotación de nuevas ramas, dándole una estructura equilibrada a la planta para potencializar su área productiva; esta poda se da en el vivero y en el campo. Antes de sacar las plantas del vivero, se les debe hacer la poda adecuada para poderlas plantar en el sitio definitivo, sin otra poda posterior (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.7.2. Producción

Limitarse al mínimo; es primordial la eliminación de la madera muerta, donde se pueden presentar ataques de hongos e insectos que podrían dañar las partes vitales del árbol e incluso los frutos; por ello se deben quemar las ramas cortadas. Una poda excesiva no dará una fructificación mayor sino que al contrario, al disminuir la vitalidad del árbol, lo hará también la producción. Con podas ligeras y frecuentes se pueden conservar las plantas a una altura adecuada a cada variedad y en función del suelo y el clima (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.8. FERTILIZACION

No hay valores muy definidos en nuestro medio sobre extracción de nutrientes por el aguacate. En la selección del tipo, cantidad y frecuencia de aplicación del fertilizante, se deben tener en cuenta algunas guías tales como:

- Las distancias de siembra y edad de la plantación.

- Los bajos contenidos de N en la mayoría de suelos, dada su baja capacidad de nitrificación.
- La alta demanda de fósforo en sus fases iniciales de desarrollo (2 primeros años).
- La alta demanda de potasio por la formación de carbohidratos en la etapa de producción.
- Los contenidos de calcio y magnesio en el suelo son de gran importancia porque fijan características de alta calidad en la fruta.

4.1.9. CONTROL DE PLAGAS

4.1.9.1. Insectos:

Las principales plagas que atacan el aguacate, se encuentran los insectos chupadores de hojas, entre los cuales se destacan los trips, las cochinillas, pasadores (Figura N° 5) y los pulgones; con este mismo hábito se presentan los ácaros. Los barrenadores de troncos y ramas, así como, los perforadores de frutos y semillas tienen un mayor impacto económico, por el tipo de daño que producen y por las restricciones cuarentenarias que provocan para la exportación (Bernal y Díaz, 2008).



Figura N° 5. *Stenoma catenifer*.

Fuente: Bernal y Díaz, 2008.

4.1.9.2. Enfermedades:

Las enfermedades de mayor importancia, por su frecuencia y severidad en cultivos de aguacate, se destacan: La pudrición de raíces, causada por el hongo *Phytophthora cinnamomi* var. *cinnamomi* (Figura N° 6) y la marchitez

por *Verticillium* sp., las cuales normalmente ameritan decisiones de manejo. Cada vez, son mas frecuentes e importantes, por su difícil manejo, las afecciones por *Armillaria mellea* y *Rosellinia* sp. en cultivos de aguacate establecidos en zonas de clima medio y frío moderado. Los hongos causantes de la roña (*Sphaceloma perseae*), la antracnosis del fruto (*Glomerella cingulata* (anamorfo *Colletotrichum gloeosporioides*) y la mancha de la hoja y la mancha negra del fruto por *Pseudocercospora purpurea* (= *Cercospora purpurea*), causan pérdidas importantes en el campo y en la poscosecha, al deteriorar la calidad de la fruta (Bernal y Díaz, 2008).



Figura Nº 6. Ataque de *Phytophthora* (Necrosis de la parte basal del tallo).

Fuente: Bernal y Díaz, 2008.

4.1.9.3. Malezas:

Las arvenses en el cultivo del aguacate son de gran importancia económica durante todo el ciclo vegetativo, principalmente en las etapas de vivero y de establecimiento, donde se forma el sistema radical del futuro árbol, ya que el desarrollo inicial es lento y su área foliar limitada, quedando un área significativa de exposición a las condiciones ambientales que favorecen la reproducción y diseminación de las arvenses (Bernal y Díaz, 2008).

El manejo de las arvenses se puede realizar con las siguientes estrategias:

Manual: el control manual o mecánico es un método práctico y eficaz; sin embargo, su éxito depende de lo oportuno que éste se realice (Bernal y Díaz, 2008).

Químico: se debe recordar que este método no es el único y de ninguna manera el más importante y el más efectivo, pero se recomienda como complemento a los métodos preventivo, físico, cultural, mecánico y manual (Bernal y Díaz, 2008).

Biológico: la utilización de métodos biológicos, como insectos y/o patógenos para el control de arvenses en plantaciones de aguacate, aún no es posible; hasta la fecha no existen en el nivel práctico o comercial (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.10. COSECHA Y MANEJO POSCOSECHA

4.1.10.1. Cosecha: la recolección del aguacate se hace en forma manual, preferiblemente con tijeras, recolectando una a una la fruta y conservando una pequeña porción del pedúnculo adherido al fruto, para no acelerar el proceso de maduración, evitar la entrada de patógenos y garantizar la buena presentación final del producto (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.10.2. Proceso de empaque: antes de acondicionar y preparar el producto para el mercado, éste se debe proteger en determinados sitios del cultivo, en especial de la radiación solar, causante de la deshidratación, pérdida de peso y disminución de la calidad de la fruta (Bernal y Díaz, 2008).

El empaque más adecuado para comercializar aguacate a nivel nacional es la canastilla plástica, en la cual se acomodan, desde el momento mismo de la recolección, hasta 15 kg de fruta; en ella se colocan uno o dos tendidos de fruta para evitar magulladuras por sobrepeso (Bernal y Díaz, 2008).

4.1.10.3. Poscosecha: la poscosecha se define como la etapa del proceso productivo que incluye todas las actividades que deben ser implementadas para ofrecer una fruta de excelente calidad, desde el momento de la recolección hasta que llega al consumidor final (Bernal y Díaz, 2008).

4.2. GENERALIDADES DE CULTIVO DE NARANJA

4.2.1. TAXONOMIA

Reino: *Plantae*; División: *Magnoliophyta*; Clase: *Magnoliopsida*; Subclase: *Rosidae*; Orden: *Sapindales*; Familia: *Rutaceae*; Género: *Citrus*; Especie: *C. x sinensis* (Coveca, 2011).

4.2.2. ASPECTOS BOTANICOS

Son árboles pequeños, hojas unifoliadas, pecíolos con pequeñas alas y articulados con la vaina de la hoja; las flores son de color blanca, simples y ubicadas en las axilas de las hojas, ovario generalmente de 10 a 14 partes; el fruto es un tipo especial de baya (hesperidio), las semillas pueden ser monoembrionicas y poliembrionicas; la raíz pivotante con muchas raíces secundarias (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.3. CONDICIONES ECOLÓGICAS

4.2.3.1. Temperatura: en el cultivo de naranja, la temperatura es el factor climático limitante que afecta el período comprendido entre la floración y la cosecha, la calidad del fruto y la adaptación de cada una de las variedades (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.3.2. Precipitación: se requieren de unos 1200 mm/año, sin embargo precipitaciones mayores no son problema siempre que haya un buen drenaje del suelo. Precipitaciones bajas afectan el cultivo, en esos casos el riego es fundamental como complemento de las necesidades hídricas del cultivo (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.3.3. Humedad relativa: influye sobre la calidad de la fruta. La naranja en regiones donde la humedad relativa es alta tiende a tener cáscara delgada y suave, mayor cantidad de jugo y de mejor calidad. La baja humedad favorece una mejor coloración de la fruta. El rango adecuado de humedad relativa puede considerarse entre 60 y 70 % (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.3.4. Vientos: provocan caída de frutos, deshidratación, roturas de ramas, caída de flores, lo cual hace necesario seleccionar bien el terreno de siembra, localizándolo en áreas (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.3.5. Altitudes: aptas para el cultivo de naranjas oscilan entre los 400 a 1300 msnm. En este amplio rango hay que seleccionar la variedad más adecuada para cada zona (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.3.6. Suelos: la profundidad es muy importante, ya que la parte activa del sistema radicular puede llegar hasta una profundidad de 1.5 m, además el buen drenaje es muy importante para la productividad del cultivo. Prefiere suelos con pH entre 5,5 a 7,0 (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.4. PROPAGACIÓN

Los cítricos se propagan sexualmente por semilla, por éste método las plantas son des-uniformes, la resistencia a enfermedades es heterogénea, el vigor es diferente debido a que se presenta segregación (Avelar y Ayala, 2006).

Por tanto el mejor método es el asexual especialmente se hace por injerto debido a que es un clon con las mismas características de la planta madre que ha sido estudiada cuidadosamente seguramente por varios años, debido a sus características cualitativas (Fernández, 2006).

4.2.5. VARIEDADES

4.2.5.1. Naranja Valencia (*Citrus sinensis*, var. *Valencia*). Se recomienda desde 300 a 1000 msnm., fruto de forma esférica, pulpa anaranjada.

4.2.5.2. Naranja Jaffa (*Citrus sinensis*, var. *Jaffa*). Se recomienda desde 200 a 800 msnm., fruto alargado, pulpa anaranjado pálido.

4.2.5.3. Naranja Washington navel (*Citrus sinensis*, var. *Washington navel*). Se recomienda desde 500 a 1300 msnm, fruto de forma redonda.

4.2.5.4. Naranja Tehuacan o Victoria (*Citrus sinensis*, var. *Tehuacan*). Se recomienda desde 200 a 800 msnm., fruto esférico, color de pulpa amarillo pálido, sabor muy dulce, cáscara gruesa, tamaño mediano, bastantes semillas (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.6. PREPARACION DEL TERRENO

4.2.6.1. Selección: una vez seleccionado el lugar de siembra, se procede a hacer el trazo de la plantación, colocando estacas en cada posición de acuerdo al distanciamiento de siembra y a la topografía del terreno. Si el terreno es inclinado el trazo se hará en curvas a nivel, si es plano puede usarse el diseño deseado (Cuadro, tresbolillo, etc.) (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.6.2. El tamaño del hoyo de siembra: dependerá de la textura del suelo; en suelo franco arenosos, las dimensiones podrán ser de 40 x 40 x 40 cm; en suelos franco arcillosos de 60 x 60 x 60 cm, o más. El Ahoyado, se hace con bastante anticipación de la siembra, colocando la tierra superficial a un lado y la del fondo en otro lado (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.6.3. Siembra: se deben sembrar árboles injertados, libres de plagas y enfermedades, con buena unión del patrón y el injerto, de copa vigorosa, formada por 3-4 ramas bien distribuidas y una buena formación del sistema radicular (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.6.4. Densidad: generalmente, en plantaciones de naranja se usa distanciamientos de 7 x 6 m; sin embargo este distanciamiento puede variar, dependiendo del tipo de suelo, topografía del terreno, riego, clima, criterio del productor (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.6.5. Sistemas de siembra: los sistemas de siembra comúnmente empleados son el rectángulo, cuadrado y el de tresbolillo, dependiendo principalmente de las condiciones topográficas del terreno y del manejo que se planifica implementar en cada caso (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.7. PODA

4.2.7.1. Formación: debe realizarse en los primeros años del cultivo y consiste en definir la arquitectura de las ramas principales del árbol, para lograr una buena distribución de sus ramas y follaje (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.7.2. Limpieza: consiste en efectuar podas periódicas de ramas rotas o dañadas por plagas y enfermedades. Esta práctica evita que se propague o se desarrolle con más facilidad una plaga o enfermedad (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.7.3. Rejuvenecimiento: se debe realizar en árboles envejecidos; la cual consiste en podar severamente el árbol para provocar un crecimiento nuevo y vigoroso; esta poda debe complementarse con fertilización, control de plagas, enfermedades y malezas (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.8. RIEGO

Los cítricos en general, y la naranja en particular, sufren por deficiencia de humedad en el suelo, especialmente en el período seco del año, lo cual causa ciertos daños como falta de brotación y floración, baja producción y aparecimiento de manchas necróticas en las hojas, daños por aparecimiento de gomosis y a veces, caída de los frutos. Una plantación con riego, tiene mayores posibilidades de rentabilidad, ya que además de aumentar la producción se rompe la estacionalidad de la cosecha, pudiendo producir varias cosechas en el año, alcanzando mejores precios en el mercado (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.9. FERTILIZACION

La disponibilidad de adecuada de macro elementos y micro elementos se producen excelentes rendimientos, cuando los huertos han sido plantados en zonas en donde existen las condiciones agroecológicas adecuadas y las labores culturales ejecutadas en momento oportuno. La adecuada nutrición de los árboles permiten producción de frutos sanos y de buenas características de color, sabor y textura, es el caso que la carencia y el exceso de potasio

empeoran la calidad de cáscara de los frutos, aplicaciones de potasio producen cáscaras delgadas y lisas, con frutos de coloración uniforme e intensa, hasta como mejorar las condiciones de resistencia a los factores ambientales desfavorables (Fernández, 2006).

4.2.10. CONTROL DE PLAGAS

4.2.10.1. Insectos

Pulgones (*Aphis* sp.) y otros, chupan la savia, produciendo encarrujamiento de la hoja; favorecen el desarrollo de la fumagina, además pueden ser vectores de enfermedades.

Araña Roja (*Tetranychus* sp.), Causan marchitez y deformación de las hojas al raspar y succionar la savia.

Acaro raspador (*Phyllocoptruta oleivora*, Ashmead), raspa la cutícula de la hoja y frutos.

Escamas (*Chrysophyalus aonidum*, L. y *Lepidosaphes bekii* Newman.), blanca, roja y púrpura., succionan la savia de las plantas, principalmente de las ramas, hojas, y frutos. Infecciones severas ocurren generalmente en la época seca (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.10.2. Enfermedades

Tristeza de los cítricos (causada por el virus CTV): entre los vectores de la enfermedad se tienen *Toxoptera citricidus*, *Toxoptera aurantii*. Es la enfermedad más importante de los cítricos, afectando los vasos conductores de la planta. Los árboles afectados cambian su color verde intenso por un verde claro, y algunas veces va seguido de un amarillamiento general, produciendo una defoliación y muerte regresiva de ramas, los frutos son pequeños y maduran prematuramente y causa la muerte total de la planta. El naranjo agrio es el porta injerto más susceptible a la tristeza (Avelar y Ayala, 2006).

Gomosis (*Phytophthora parasitica* y *P. citrophthora*) el hongo puede afectar la base del tronco raíces y rama, en las zonas dañadas puede observarse la excreción de goma sobre todo en la época seca, pudiendo en estados avanzados hasta rodear completamente el tronco del árbol o de las ramas secundarias, causando la muerte del árbol (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.10.3. Arvenses

Control Manual: se efectúa mediante plateados periódicos alrededor de la planta.

Control Químico: mediante aplicaciones de herbicidas según el tipo de malezas presente en la plantación. Para el control de gramíneas de difícil control y/o Coyolillo puede aplicarse Glifosato (Round-up, Ranger, etc.).

Control Cultural: el cual consiste en el uso de leguminosas como cobertura, que además mejora la textura del suelo y le incorpora importante cantidad de Nitrógeno (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.11. COSECHA Y MANEJO POSCOSECHA

4.2.11.1. Cosecha: las naranjas deben cosecharse con mucho cuidado para evitar golpes heridas u otros daños que afecten la calidad y su conservación, se recomienda el uso de equipo adecuado para efectuar esta labor tales como: saco de cosecha preferiblemente de lona con falso fondo, escalera de tijera (doble) y tijera de podar. La fruta cosechada no se debe dejar expuesta al sol y colocarla sobre un manto seco para evitar la humedad del suelo. Para transporte al mercado se recomienda hacer uso de jivas plásticas que proporcionen suficiente aireación a la fruta (Avelar y Ayala, 2006).

4.2.11.2. Poscosecha: calidad, intensidad y uniformidad de color, firmeza, tamaño, forma, suavidad de la cáscara, ausencia de pudriciones y defectos

incluyendo daño físico (abrasión y magulladuras), defectos en la cáscara o decoloración, daño por congelamiento y daño de insectos (Anacafé, 2004).

4.2.11.3. Fisiopatías

Congelamiento: los síntomas incluyen depresiones, manchas de color café y mayor incidencia de pudriciones. La severidad de los síntomas puede ser reducida si es minimizada la pérdida de agua (mediante encerado o envoltura) y si son controlados los hongos causantes de pudriciones (mediante fungicidas y/o antagonistas biológicos).

Decaimiento del botón: los síntomas incluyen la deshidratación y el daño de la cáscara alrededor del pedículo debido a envejecimiento.

Manchado de la cascara: este desorden resulta por sobre madurez a la cosecha. Puede ser reducido por aplicaciones de precosecha de ácido giberélico, el cual retrasa la senescencia.

Mancha de aceite: cosechar y manejar naranjas muy turgentes puede dar lugar a la liberación de aceite que daña los tejidos circundantes (Anacafé, 2004).

4.3. GENERALIDADES DE CULTIVO DE MAÍZ

4.3.1. TAXONOMIA

Reino: *Plantae*; División: *Magnoliophyta*; Clase: *Liliopsida*; Subclase: *Commelinidae*; Orden: Poales; Familia: *Poaceae*; Subfamilia: *Panicoideae*; Tribu: *Andropogoneae*; Género: *Zea*; Especie: *Z. mays* (Cronquist, 1981).

4.3.2. MORFOLOGIA

4.3.2.1. Tallo: el tallo central del maíz es un eje formado por nudos y entrenudos, cuyo número y longitud varían notablemente. La parte inferior y subterránea del tallo, la corona, tiene entrenudos muy cortos, de los que salen las raíces principales y los tallos o brotes principales y los tallos o brotes laterales (Padilla, 2013).

4.3.2.2. Inflorescencia: en el maíz la espiga es compacta y está protegida por las hojas transformadas que la mayoría de los casos la cubren por completo. La zona de inserción de los granos está formada principalmente por las cúpulas. Estos órganos característicos de ciertas gramíneas, tiene forma de copa, con paredes gruesas, cuya base angosta se conecta con el sistema vascular del cilindro central (Padilla, 2013).

4.3.2.3. Hojas: son similares a las de otras gramíneas, están constituidas de vaina, cuello y lámina. La vaina es una estructura cilíndrica, abierta hasta la base que sale de la parte superior del nudo. El cuello es la zona de transición entre la vaina envolvente y la lámina abierta (Padilla, 2013).

4.3.2.4. Raíces: está conformado por la raíz principal y las raíces adventicias. La primera está representada por un grupo de una a cuatro raíces que pronto dejan de funcionar; es originada en el embrión y se desarrolla en la germinación de la semilla, suministra nutrientes a las semillas durante las primeras dos semanas (Padilla, 2013).

4.3.3. EDAFOLOGIA

Los suelos para maíz deben de ser preferiblemente fértiles, aunque se adapta a una gran variedad de ellos; suelos de texturas francas, de buena fertilidad, buen drenaje, estructura granular suelta, con un pH entre 5,5 y 7,0 y con pendientes bajas son ideales para la explotación del cultivo (Padilla, 2013).

4.3.4. CONDICIONES CLIMATOLOGIA

4.3.4.1. Clima: en la fase de crecimiento, la temperatura ideal se encuentra comprendida entre 24 y 30-°C. Por encima de los 30-°C se encuentran problemas en la actividad celular, disminuyendo la capacidad de absorción de agua por las raíces (Padilla, 2013).

4.3.4.2. Pluviometría: los requerimientos hídricos del maíz en su ciclo vegetativo son de 600-800 mm. No puede faltar agua en la germinación ni en el periodo comprendido entre 15 días antes de la floración y 15 días después de ella (Padilla, 2013).

4.3.5. PREPARACION DEL TERRENO

La preparación del suelo depende del sistema de producción utilizado por el productor. Esta actividad también se ve influenciada por otros factores como precipitación, tipo de suelo y condición económica del productor. Hay que recordar que para el productor el recurso más valioso es el suelo, por lo tanto, debe conservarlo. Una adecuada preparación del suelo, ayuda a controlar malezas, enriquecer el suelo incorporando rastrojos. Da permeabilidad, controla algunas plagas y permite una buena germinación de la semilla (Dubón, 2005).

4.3.6. DENSIDAD DE SIEMBRA

La densidad de plantas por hectárea depende de la topografía, disponibilidad de agua, fertilidad del suelo y altura de la planta. En cultivos mecanizados con variedades de porte bajo, pueden sembrarse hasta 62.500 plantas por hectárea, con distancias de 20 cm entre plantas por 80 cm entre surcos, utilizando 25 kg de semilla aproximadamente (Padilla, 2013).

4.3.7. FERTILIZACION

Para lograr una buena fertilización del cultivo, es necesario conjugar los siguientes factores (Dubón, 2005):

- Estado de fertilidad del suelo.
- Requerimientos nutricionales del cultivo.
- Potencial de producción del cultivo correlacionado con las variedades o híbridos usados.
- Costo y rentabilidad de la aplicación.

4.3.8. CONTROL DE PLAGAS

4.3.8.1. Insectos

Hay una cantidad de insectos que se encuentran en el suelo y se alimentan de las semillas, raíces y tallos tiernos, impidiendo con esto que las plantas se desarrollen normalmente, ocasionando densidades de población inadecuadas de plantas por área. Entre los insectos más comunes en el suelo están: gallina ciega (*Phyllophaga* spp.) gusano cuerudo (*Agrotis* spp) gusano alambre (*Aeolus* spp), escarabajos, nemátodos y áfidos de las raíces. La gallina ciega se encuentra causando daño económico en todos los suelos que se usan para cultivar el maíz y otros cultivos (Dubón, 2005).

4.3.8.2. Enfermedades

Pudrición de la mazorca: una de las enfermedades más frecuentes y que causa pérdidas significativas en el cultivo de maíz es la conocida como pudrición de mazorca, mazorca muerta o maíz muerto. Los principales agentes causantes de esta enfermedad son los hongos *Stenocarpella* sp. y *Fusarium* sp (Dubón, 2005).

Cenicilla: pertenece a un grupo de enfermedades de distribución mundial. Es causada por el hongo *Peronosclerospora sorghi*. Además del maíz, ataca al sorgo o maicillo, zacate Jhonson y otras gramíneas. Se desarrolla en condiciones de humedad alta, temperaturas ambientales entre 12 °C y 32 °C. Se disemina por oosporas en la semilla, rastros, viento y suelo infestado (Dubón, 2005).

4.3.8.3. Malezas

El problema de las malezas en el maíz es uno de los factores que mayor influencia tiene en el rendimiento final del cultivo. Esto pone en evidencia la necesidad de un mayor conocimiento y la aplicación de nuevas formas de manejo de las malezas. El control de malezas es crear condiciones ambientales y favorables de crecimiento y desarrollo del cultivo y no a las malezas. Se entiende la aplicación de una serie de prácticas utilizadas para reducir al mínimo de la competencia que las malezas ejerzan sobre el cultivo y la calidad de éste (Dubón, 2005).

4.3.9. COSECHA Y MANEJO POSCOSECHA

4.3.9.1. Cosecha

Muchos productores logran obtener cultivos de maíz agronómicamente buenos, sin embargo, otros tipos de pérdida hacen que al final su actividad no sea rentable. Una de las causas de esas pérdidas se da cuando el productor no cosecha su maíz tiempo, dejándolo en el campo y de esta forma la planta queda expuesto al volcamiento, al daño de roedores y pájaros; las altas precipitaciones inducen a pudriciones de mazorca y germinación de la semilla (Dubón, 2005).

4.3.9.2. Proceso de empaque

El empaque se puede hacer manual con la ayuda de balanzas y pesas, este se hará en lonas de fibra con un peso de 50 kg.

4.3.9.3. Poscosecha

Para el consumo humano el maíz se utiliza de muchas maneras, como: pasteles, masa, empanadas, arepas, tostadas, mazamorra, claro, pudín, almojábanas, sopas, arepas de huevo, etc. Se ha considerado como el mejor alimento energético para animales vacunos, ovinos, porcinos y aves (Padilla, 2013).

4.4. CONCLUSIONES

Para efectos de este trabajo el arreglo espacial de las plantas es de 8x8 m para los aguacates y naranja y el maíz se encuentra a 1 metro de cada árbol e una distancia de 1x1 m. El tamaño de la extensión del cultivo es de 5 hectáreas.

Dependiendo de la edad del cultivo se aplicaran abonos y fertilizantes, como también si se necesitan se usaran fungicidas, nematicidas o cualquier otro plaguicida.

5. ESTUDIO TECNICO DEL PROYECTO

5.1. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO

El proyecto se localizara en el municipio de Tocaima, donde se presenta una temperatura promedio de 28°C, humedad relativa de 67%, y precipitación anual de 1051,1 mm. Con régimen pluviométrico bimodal, caracterizado por presentar dos períodos típicos de lluvias en el año, uno más lluvioso en el segundo semestre (octubre - noviembre), y otro menos lluvioso (abril - mayo) y dos períodos secos (diciembre - enero y julio - agosto). (Alcaldía de Tocaima, 2013). Según la estación meteorológica Santiago Vila de Flandes, (2013) el brillo solar es de 6 h/día, el viento tiene una velocidad promedio anual de 3,3 m/s.

5.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

Con base en el SIPSA la producción promedio por árbol a partir del año 7 de aguacate es de 191,66 kg/año, la de naranja es de 814,63 kg/año y la de maíz de 1.207,5 kg cosecha/ha.

El proyecto podrá producir en 5 ha a partir el 7 año una producción de 69.000 kg en aguacate, 293.250 kg de naranja y en 1 año 12.075 kg de maíz.

5.3. ADECUACIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

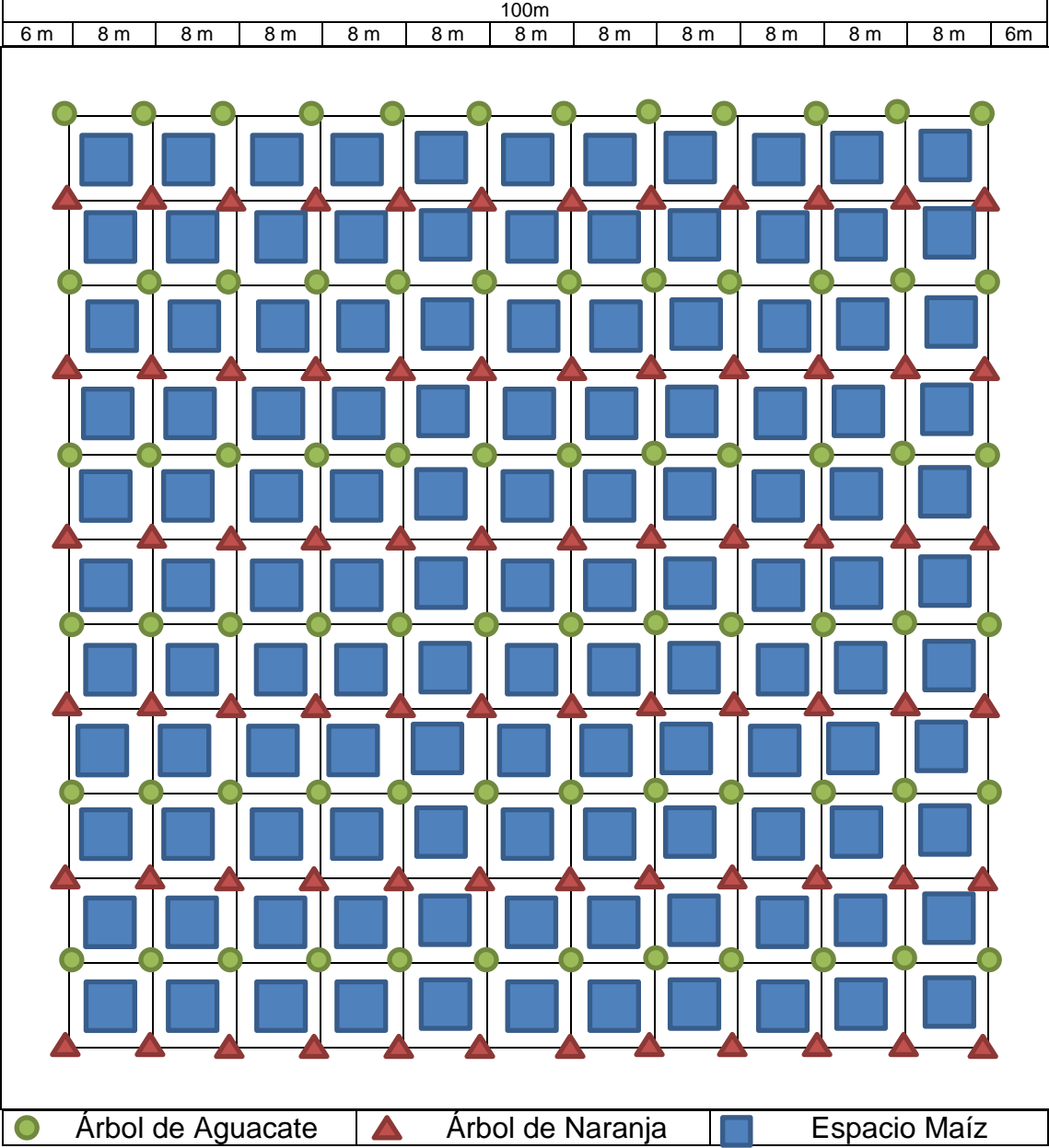
El terreno será primero arado con el fin de ablandarlo como también para hacer el primer control de arvenses y plagas que se encuentren en el mismo puesto que el suelo se expondrá directamente al sol.

En el terreno los hoyos para los frutales serán trazados con el método de cuadrado y los mismos se harán de aproximadamente 90 cm de diámetro x 90 cm de profundidad. El maíz se sembrará entre 2 a 3 cm de profundidad del suelo cada siembra con 3 granos.

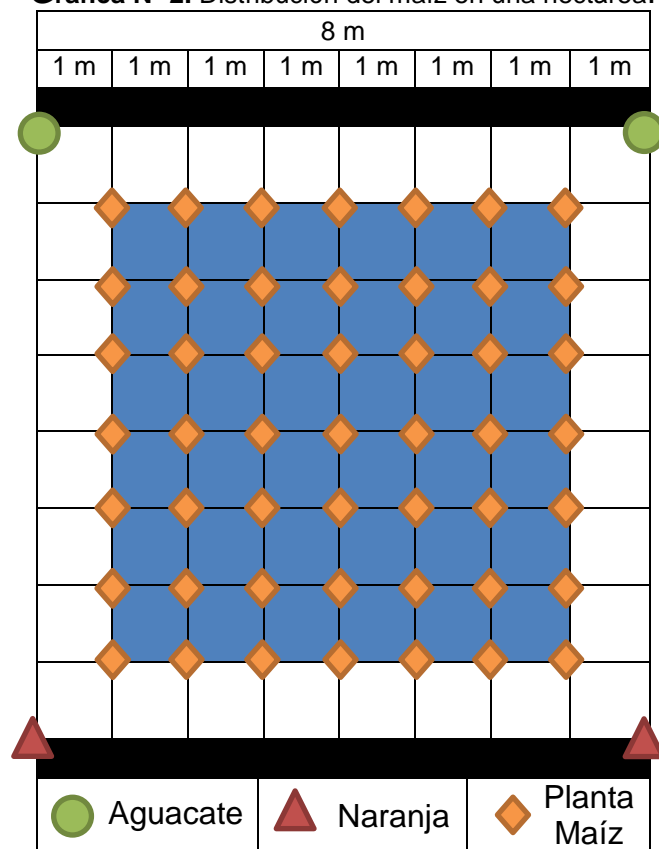
5.4. DISTRIBUCION DEL CULTIVO

Las distancias de siembra de los frutales serán de 8 m x 8 m en surcos intercalados unos con otros. Aproximadamente serán 72 árboles/ha para un total de 360 árboles para 5 ha, lo anterior es para solo aguacate y será la misma cantidad para naranja ya que poseen las mismas distancias de siembra. La distancia del maíz es de sembrar a 1 metro de cada árbol frutal y una distancia de 1 m x 1 m, por tanto por hectárea serán aproximadamente 1.617 plantas y para 5 ha serán 8.085 (Grafica N° 1 y 2).

Grafica N° 1. Distribución de frutales y maíz en una hectárea.



Grafica N° 2. Distribución del maíz en una hectárea.



5.5. POTENCIALES PROVEEDORES DE PLANTULAS

De acuerdo a la base de datos de viveros registrados en el ICA del año 2013 se extrajeron los mismos que se encuentran cerca al municipio de Tocaima que produzcan plantas de aguacate y naranja (tabla N° 2).

Tabla N° 2. Viveros registrados en el ICA, 2013.

VIVEROS REGISTRADOS EN EL ICA EN EL AÑO 2013							
Nº	Departamento	Municipio	Dirección	Nombre del vivero	Registro ICA	Especies Frutales	Asistente Técnico
1	Cundinamarca	Anapoima	Finca la Esmeralda. Vereda Santa Rosa. Sr. Vicente Sosa Castro. Cel: 3123058476	SOSA CASTRO	25035-0252	Aguacate y Naranja.	Marco Antonio Barreto. T.P. 8052
2	Cundinamarca	Fusagasugá	KM 61.5 Vía Melgar Vereda Chinauta	FERIA DE FRUTALES	25290-06	Aguacate, Cítricos.	Hamileth Zoraya Moreno Jimenez/ T.P.: 21892
3	Cundinamarca	Fusagasugá	Avenida Buganvilla con Avenida Los Ocobos Calle 3 Finca Villa Zully, vereda Chinauta. Sr. Jhon Gutiérrez.	CÍTRICOS J.D	25290-V0003	Naranja.	Jose Gabriel Bonnet. T.P.Nº3367. Teléfono: 3107576372
4	Cundinamarca	Fusagasugá	Kilometro 51 vía Bogotá - Fusagasugá, en la vereda bosachoque. Sr. Angel Bobadilla. Cel: 3138539194	ARTIPLANTA S 1A	25290-V0004	Aguacate y Naranja.	Ana Priscila.T.P: 18744 Cel: 3133417783
5	Cundinamarca	Fusagasugá	Avenida Panamericana Km. 62,9. Vía Melgar. Chinauta. Vereda San Antonio. Sr. Jesús Arcangel Romero. Cel: 3112623729	FRUTALES DEL TROPICO	25290-0528	Aguacate y Naranja.	Natalia Andrea Romero Tp: 23.348 Tel: (6) 3279005
6	Cundinamarca	Fusagasugá	Carretera Panamericana Km. 76 Vía Bogotá - Girardot. Finca Los Capes. Vereda El Triunfo. Chinauta.	PLANTACIONES QUININI	25290-V0014	Aguacate y Naranja.	José Gabriel Bonnet. T.P.Nº3367. Teléfono: 3107576372

			Sr. Wilson Real Melo. Cel: 3105795378				
7	Cundinamarca	Fusagasugá	Finca La Esmeralda. Vereda Resguardo. Sra. Gloria Polania. Cel: 3208058140	MANOS UNIDAS	25290-V0017	Aguacate.	Karol Lizarazo Hernandez. T.P. 23.134. Cel: 3144310691
8	Cundinamarca	La Mesa	Urbano de la inspección San Joaquín, sector El molino, Sr. Francisco Serrato: Cel: 3174577172	PLANTACION LOS MANGOS	25386-0466	Aguacate y Naranja.	Luis Enrique Melo. T.P: 20.148./ Celular 3125219058
9	Cundinamarca	La Mesa	Inspección San Joaquín, Vereda el tigre. Finca Las quintas. Cel: 3208064492	EL PALACIO DE LOS FRUTALES	25386-V0010	Aguacate y Naranja.	Luis Enrique Melo. T.P: 20.148./ Celular 3125219058
10	Cundinamarca	Viotá	Vereda San Antonio. Sr. José Arnulfo Méndez. Cel: 3125622435	TAYRONA RIO LINDO	25878-0256	Aguacate y cítricos.	Jesús Tiberio López. T.P. 7930.
11	Tolima	Espinal	San Francisco Arenosa	LA FLOR DEL TOLIMA	70	Aguacate Naranja.	Hernan Ortiz Barrios, Tel: 3125863718, Tp: 13784
12	Tolima	Espinal	Guayabal	SOL ROJO	72	Aguacate y Naranja.	Jose Yofan Campos Vela, Tel: 3204809027, Tp: 11.175
13	Tolima	Espinal	La Arenosa	VERDE TROPICAL	74	Aguacate.	Hernan Ortiz Barrios, Tel: 3125863718, Tp: 13784

Fuente: ICA, 2013 y adaptado por el autor.

5.6. FERTILIZACIÓN

La fertilización se realizará bajo análisis físico-químico de suelos para establecer la cantidad de nutrientes aproximados de acuerdo a las necesidades de cada cultivo. En la tabla N° 3 se presenta un análisis de suelos de una finca del municipio de Tocaima.

Tabla N° 3. Análisis completo de suelos.

Variable Estudiada	Muestra
Textura	F. Pedreg
pH	5,72
Potasio (K) (me/100 g)	0,29
Calcio (Ca) (me/100 g)	6,90
Magnesio (Mg) (me/100 g)	2,10
Sodio (Na) (me/100 g)	0,05
Aluminio (Al) (me/100 g)	0,00
Fosforo (P) (p.p.m)	28,10
Carbón orgánico (CO) (%)	5,28
Materia orgánica (MO) (%)	9,10
N-Total (%)	0,4582
N-Asimilable (%)	0,0092
Suma de Bases (me/100 g)	9,34
Capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) (me/100 g)	18,20
Porcentaje de sodio intercambiable (P.S.I)	0,27
Conductividad eléctrica (C.E.) (mmhos/cm)	0,75
Boro (B) (p.p.m.)	1,52
Cobre (Cu) (p.p.m.)	2,47
Hierro (Fe) (p.p.m.)	93,20
Zinc (Zn) (p.p.m.)	1,44
Manganeso (Mn) (p.p.m.)	0,04
Azufre (S) (p.p.m.)	34,50
Densidad Aparente (g mL ⁻¹)	1,17

Fuente: Lab. E.C.N. Ltda, 2013

Interpretación del Análisis

Estos suelos presentan una textura mediana, un pH medianamente ácido, el potasio es medio, el calcio es normal. El sodio es bajo y aluminio es bajo. El fósforo es medio y el carbón y la materia orgánica son moderadamente altos, por ello el nitrógeno total y el asimilable son normales. La suma de bases es baja y la capacidad de intercambio catiónico es normal para estos suelos. El porcentaje de sodio intercambiable es bajo, por ello no existen problemas con el sodio activo. La conductividad eléctrica nos indica que son suelos normales, para aguacate y cítricos. El boro es normal, el cobre es normal. El hierro es normal y el zinc es normal. El magnesio es normal y el azufre es normal. La densidad aparente del suelo es normal.

En la tabla N° 4 se establecen la cantidad de kg/ha que posee el suelo del análisis de suelo anterior en nitrógeno, fósforo y potasio.

Tabla N° 4. Cantidad de nitrógeno, fósforo y potasio en análisis de suelos.

	Nitrógeno	Fósforo (P ₂ O ₅)	Potasio (K ₂ O)
Kg/ha	184	128,698	226,2
Métodos de conversión de Lora, 1994 citados por Polanco, 2010			

En las tablas N° 5 a 7 se exponen los requerimientos nutricionales de nitrógeno, (N) fósforo (P) y potasio (K) para los cultivos de aguacate, naranja y maíz, respectivamente.

Tabla N° 5. Requerimientos nutricionales para los cítricos.

FERTILIZACIÓN PARA PLANTAS DE CITRICOS JOVENES							
Edad de plantación	Nitrógeno		Fósforo (P ₂ O ₅)		Potasio (K ₂ O)		Numero de aplicaciones
	g/árbol	kg/ha	g/árbol	kg/ha	g/árbol	kg/ha	
1-2	40-80	16-32	0-20	0-8	0-30	0-12	5-6
3-4	120-160	48-64	30-40	12-16	0-30	16-32	3-4
5-6	140-320	96-128	50-60	20-24	40-80	40-48	3-4
7-8	410-500	164-200	80-100	32-40	100-120	64-80	3-4

Fuente: Paredes y Primo Milla (1988) citados por Guerrero (s.f.)

Tabla Nº 6. Requerimientos nutricionales para el aguacate.

FERTILIZANTES Y DOSIS RECOMENDADA PARA EL CULTIVO DE AGUACATE				
Edad de plantación	Nitrógeno g/árbol	Fosforo (P ₂ O ₅) g/árbol	Potasio (K ₂ O) g/árbol	Numero de aplicaciones
0-1	230	230	230	4
1-2	200	100	100	3
2-3	400	200	200	3
3-4	Urea	1.000 (IF)		1
	Sulfato potásico	1000 (DF)		1
	15-15-15	1000 (MF)		1

IF = Inicio floración
 DF = Desarrollo del fruto
 MF = Maduración del fruto
 A partir del 4º año se continúa la fertilización aumentando 1 kg de fertilizante/árbol/cada año edad cultivo.

Fuente: Guerrero, 1995.

Tabla Nº 7. Requerimientos nutricionales para el maíz.

FERTILIZACIÓN PARA EL MAÍZ			
Kg/ha	Nitrógeno	Fosforo (P ₂ O ₅)	Potasio (K ₂ O)
	190	62	124
Época de aplicación			
10 a 25 Ddg o siembra		40-50 Ddg	
Fertilizante y dosis (Bultos/ha)			
15-15-15		25-15-0	
5 a 6		2 a 4	
Ddg: Días después de germinación			

Fuente: Guerrero, 1995.

En la tabla Nº 8 se presenta la propuesta de fertilización para los cultivos de acuerdo al desarrollo fenológico que fue realizado con base en el análisis físico-químico de suelos presentado en la tabla Nº 3.

Tabla Nº 8 Fertilización para los cultivos con base en el análisis de suelos.

FERTILIZACIÓN PARA CULTIVOS	
Naranja	Al sembrar 80 g de 15-15-15
	60 días 50 g de 15-15-15
	4 meses 100 g de 15-15-15
	6 meses 130 g de 15-15-15
	8 meses 180 g de 15-15-15
	10 meses 200 g de 15-15-15

Aguacate	Al sembrar 100 g de 25-15-0 30 días 50 g 25-15-0 3 meses 100 g 25-15-0 6 meses 150 g 25-15-0
Maíz	Se necesita fertilizar con 10 kg/ha de nitrógeno posiblemente con 25 kg de urea. El fosforo y potasio se encuentran sobrepasados.

5.7. CONTROL DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y ARVENSES

Primero se deben identificar bibliográficamente las posibles plagas y enfermedades que atacan el cultivo. Luego en campo se comienzan a monitorear e identificar las plagas y enfermedades encontradas; las plagas se pueden monitorear a través de trampas Jackson y trampas Mcphail. Las enfermedades se deben primero monitorear, luego identificar y por ultimo combatir. De acuerdo a la plaga o enfermedad se buscará su control con medios biológicos recomendados si existe el mismo, en caso tal que no exista se usará el plaguicida, fungicida o bactericida recomendado.

No existe un documento específico sobre las arvenses en Tocaima pero se ha podido caracterizar físicamente por el autor que la gran mayoría tienen características de ser magnoliopsidas ó plantas de hoja ancha como: *Heliotropium indicum*, *Sida acuta*, *Cyathula achyranthoides*, *Portulaca oleracea*, *Blechum pyramidatum*, *Ipomoea purpurea*, *Bidens pilosa*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia hirta*, *Desmodium incanum*, *Emilia sonchifolia* entre muchas otras. También existen plantas de hoja angosta como: *Cyperus esculentus*, *Echinaria capitata*, *Digitaria sanguinalis*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Cyperus ferax*, entre otras.

Las arvenses primero se controlaran con el manejo de suelos, seguido con guadaña y luego se usaran herbicidas de amplio espectro como el glifosato en caso tal que las primeras no las controle. Se buscará que el suelo permita el posicionamiento de arvenses nobles por que no se debe dejar sin cobertura.

5.8. MANEJO DE PODAS

La poda de formación se debe realizar en los cultivos de naranja y aguacate a los seis primeros meses de haber sido plantados en campo cuando esté comenzando la temporada de lluvias, ésta debe impedir el crecimiento exagerado primordialmente el de aguacate, además para sirve para darle estabilidad ya que cuando adulto se nos puede partir. La poda de formación debe en lo posible dejar tres ramas que formen con el tronco 120° aproximadamente en diferentes puntos del tronco. A los seis meses de la primera poda se tiene hacer otra si el crecimiento vertical es exagerado y para producir más ramas.

La poda de producción se debe realizar cada vez que se termine una cosecha con el fin de eliminar ramas secas, enfermas o que quedaron muy debilitadas, esto es con el fin de quitarle peso al árbol, impedir pérdida de nutrientes e impedir la propagación de enfermedades y plagas. De cualquier manera todos los restos de las podas se deben sacar del cultivo o en su defecto enterrarlos.

5.9. COSECHA Y POSCOSECHA

La cosecha de los frutales de debe realizar con ganchos que posean un sistema de canasta con el fin de que la fruta caiga sobre este y no se golpee con el suelo. La canasta puede ser de fibra u otro material suave. Inmediatamente recolectado se debe llevar a una canastilla para llevarlo al centro de acopio con el fin de realizar su empaque. El maíz se debe recolectar con tuza y llevarlo a una lona o costal.

La poscosecha de los frutales se debe realizar con el máximo cuidado verificando que se impida el empaque de frutos en proceso de pudrición, blando o de colores anormales. De igualmente se debe verificar que la cascara se observe en perfectas condiciones. El empaque es en canastillas de plástico. En cuanto al maíz este se debe llevar al centro de acopio para su posterior desgrane y limpieza de impurezas. El maíz se debe empacar en lonas o costales.

5.10. CONTINUIDAD DE LA PRODUCCIÓN

La producción de aguacate no será constante pues los arboles deben tener un periodo de descanso. Según Bernal y Díaz (2008) las épocas de cosecha para el aguacate Lorena es de mediados de Noviembre a Febrero y Abril a Julio.

La producción de naranja según Espinal *et al.* (2005) se genera en las épocas de Diciembre a Enero y Mayo a Junio.

La producción de maíz según el DANE, (2005a) se cosecha en las épocas de Julio a Septiembre y Diciembre a Febrero.

Por lo anterior para el manejo de podas de producción se pueden realizar en los tiempos de descanso que para el aguacate es de 4 meses para el aguacate, 9 meses la naranja y 10 para el maíz. Durante los tiempos de descanso se puede fertilizar igualmente.

6. ESTUDIO DE MERCADO

Se analizó la oferta y la demanda tanto nacional como internacional del aguacate, naranja y maíz con el fin de definir en donde es más factible llevar el producto.

6.1. AGUACATE

6.1.1. Oferta mundial

Los 20 principales productores de aguacate en el mundo se encuentran en la tabla N° 9 de los cuales el mayor productor es México seguido por Chile e Indonesia. De los cuales Colombia ocupa el puesto número 6 con 215.095 t.

Tabla N° 9. Países productores de aguacate.

Posición	Región	Producción (t)
1	México	1.264.141
2	Chile	368.568
3	Indonesia	275.953
4	República Dominicana	295.080
5	Estados Unidos de América	238.544
6	Colombia	215.095
7	Perú	212.857
8	Kenia	201.478
9	Brasil	160.376
10	Ruanda	143.281
11	China, Continental	108.500
12	Guatemala	91.457
13	España	83.426
14	República Democrática del Congo	83.210
15	Venezuela	81.590
16	Israel	75.287
17	Sudáfrica	75.237
18	Camerún	69.532
19	Etiopía	57.299
20	Haití	51.676

Fuente: FAOSTAT, 2011a.

6.1.2. Oferta Nacional

En la tabla N° 10 el Departamento con mayor producción es el Tolima con de 58.316 t seguidos por Bolívar, Antioquia y Santander. El departamento de Cundinamarca se encuentra se encuentra en la posición 16 con más de 1.600 t.

Tabla N° 10. Participación por departamentos en la producción de aguacate.

Posición	Región	Producción (t)
1	Tolima	58.316
2	Bolívar	34.999
3	Antioquia	28.316
4	Santander	17.799
5	Valle del Cauca	15.636
6	Caldas	15.121
7	Cesar	12.938
8	Risaralda	8.920
9	Quindío	4.515
10	Sucre	3.829
11	Huila	2.461
12	Cauca	2.424
13	Meta	2.328
14	Guajira	2.155
15	Norte de Santander	1.668
16	Cundinamarca	1.648
17	Boyacá	1.565
18	Nariño	223
19	Chocó	112
20	Casanare	110
TOTAL		215.083

Fuente: Agronet, 2011 a.

6.1.3. Demanda Mundial

El consumo mundial de aguacate entre 2001 y 2011 se puede observar en la tabla N° 11, pasó de 482 a 675 g por habitante/año, lo que significó un crecimiento del 39,9%, convirtiéndolo en uno de los mercados del sector de alimentos con mayor dinámica (Vega, 2012).

Para identificar los países con mayor potencial se calculó el consumo aparente de cada uno, encontrando que México, Estados Unidos, Chile, República Dominicana e Indonesia, en conjunto representaron el 50,3% del consumo aparente del mundo en el 2011. Los países con mayores volúmenes de

producción son igualmente los de mayor consumo aparente. Colombia aparece como el sexto país con mayor consumo aparente en el 2011 con 202 mil t (Vega, 2012).

De igual manera se realizó el cálculo del consumo aparente per cápita, encontrando que República Dominicana es el país con el más alto nivel de consumo aparente per cápita de aguacate con 25,9 kg promedio al año, seguido de Chile y Granada, con 19,3 y 16,4 kg, respectivamente. De igual manera, se observa que países como Lituania, Países Bajos (Holanda), Noruega, Canadá, Suecia y Dinamarca, además de estar entre los primeros veinte países con mayor consumo aparente, han mostrado las más altas tasas de crecimiento promedio anual en consumo (Vega, 2012).

Tabla N. 11. Consumo aparente per cápita, Consumo aparente per cápita, 30 principales países con mayor consumo aparente de aguacate per cápita y sus tasas de crecimiento anual, 2001-2011

N	País	Kg	Tasa Crecimiento 2001-2011	N	País	Kg	Tasa Crecimiento 2001-2011
1	República dominicana	25,9	8,5	16	Dominicana	3,9	-3,8
2	Chile	19,3	10,6	17	Suecia	3,5	17,0
3	Granada	16,4	0,0	18	Noruega	3,4	19,5
4	Lituania	9,7	35,2	19	Australia	3,1	4,9
5	Países Bajos	7,4	27,5	20	SantaLucia	3,1	4,4
6	México	7,0	-2,1	21	Timor-Leste	3,1	10,1
7	Ruanda	6,9	14,6	22	Camerún	2,9	-1,0
8	Samoa	6,5	1,5	23	Francia	2,7	4,8
9	Guatemala	6,4	11,9	24	Venezuela	2,5	3,5
10	Costa Rica	5,4	-1,7	25	España	2,5	10,1
11	Congo	5,3	43,4	26	Estados unidos	2,4	8,8
12	Haití	4,7	-0,1	27	Canadá	2,3	17,4
13	Dinamarca	4,5	16,8	28	Barbados	2,3	2,3
14	Colombia	4,4	2,5	29	Nueva Zelandia	2,3	4,3
15	Perú	4,3	2,2	30	Paraguay	2,3	0,1
				Mundo		0,7	3,4

Fuente: Trade Map. FAO Stat y Banco mundial, 2011 citados por Vega 2012.

6.1.4. Demanda nacional

De acuerdo a la tabla N° 12 el consumo de aguacate es de 138,2 g al día, por tanto es una cantidad muy alta para el país. El Departamento de Cundinamarca y Bogotá D.C. suman aproximadamente 324 g/día de consumo.

Tabla N° 12. Demanda nacional de aguacate. Encuesta para consumo de aguacate
(Realizada a 17.740 hogares de los 32 Departamentos y Bogotá)

Departamento	Porcentaje de personas	Gramos /día	Desviación estándar
Cundinamarca	2,0	179,2	70,0
Bogotá	5,6	144,8	71,2
Santander	6,7	97,7	61,5
Norte de Santander	3,4	110,7	69,3
Meta	5,6	99,4	53,1
Casanare	5,6	113,8	69,4
Arauca	3,9	120,6	77,1
Vichada	1,9	199,8	45,2
Guainía	1,3	147,9	106,8
Amazonas	0,2	142,5	67,2
Guaviare	1,3	114,7	53,3
Vaupés	2,9	150,8	68,3
Putumayo	5,5	99,6	75,3
Caquetá	1,9	124,1	67,9
Cesar	1,7	172,9	42,1
Sucre	11,8	175,5	86,3
Guajira	1,8	193,2	58,7
Magdalena	6,3	145,0	70,5
Atlántico	1,7	177,3	67,1
Bolívar	8,3	130,8	67,4
Archipiélago de San Andrés	1,4	126,1	73,5
Córdoba	3,5	172,1	78,2
Antioquia	6,8	101,9	70,1
Quindío	7,8	173,8	54,7
Risaralda	4,3	182,7	77,8
Caldas	6,6	163,5	56,3
Tolima	0,7	107,8	56,9
Huila	2,2	97,7	68,9
Valle del Cauca	2,1	163,5	79,8
Cauca	1,3	192,0	74,1
Chocó	6,0	123,0	77,1
Nariño	1,8	89,9	61,0
PROMEDIO		138,2	75,2

Fuente: ENSIN, 2005 citado por Gaviria *et al.*, 2012. Adaptado por el autor.

6.2. NARANJA

6.2.1. Oferta Mundial

Los principales productores de naranjas en el mundo según la FAOSTAT (2011b) son Brasil con 19.811.064 t, Estados Unidos de América con 8.078.480 t, China con 5.835.000 t, India con 4.571.000 t y México con 4.079.678 t.

De acuerdo a la tabla N° 13 el primer productor de Naranjas es Brasil y duplica la producción del segundo país que es Estados Unidos de América y triplica la producción de China que es el tercer país con mayor producción.

Tabla N° 13. Producción mundial de naranjas.

Posición	Región	Producción (t)
1	Brasil	19.811.064
2	Estados Unidos de América	8.078.480
3	China, Continental	5.835.000
4	India	4.571.000
5	México	4.079.678
6	España	2.818.888
7	Egipto	2.577.720
8	Italia	2.469.939
9	Indonesia	1.818.949
10	Turquía	1.730.146
11	Sudáfrica	1.496.162
12	Pakistán	1.387.540
13	Irán	1.200.897
14	Argentina	876.851
15	Marruecos	850.000
16	Argelia	814.740
17	Grecia	740.000
18	República Árabe Siria	733.960
19	Ghana	600.000
20	Vietnam	531.334

Fuente: FAOSTAT, 2011b.

6.2.2. Demanda Mundial

Los principales diez importadores mundiales de naranjas (tabla N° 14) se encuentran: Federación de Rusia, Alemania, Francia, Países Bajos, Reino Unido, Arabia Saudita, China, RAE de Hong Kong, Canadá, República de Corea y Japón, todos los cuales representan más de la mitad del total del mundo. En conjunto La Unión Europea es la región importadora de cítricos más importante en el mundo.

Tabla N° 14. Demanda mundial de naranjas.

Posición	Región	Cantidad (t)
1	Federación de Rusia	568.365
2	Alemania	483.734
3	Francia	410.822
4	Países Bajos	461.732
5	Reino Unido	284.649
6	Arabia Saudita	360.597
7	China, RAE de Hong Kong	204.921
8	Canadá	208.119
9	República de Corea	141.961
10	Japón	115.330
11	Bélgica	120.262
12	Emiratos Árabes Unidos	201.815
13	Estados Unidos de América	104.424
14	Irán (República Islámica)	184.289
15	Iraq	146.329
16	Italia	144.901
17	China, Continental	99.569
18	Polonia	128.655
19	España	115.409
20	Ucrania	143.659

Fuente: FAOSTAT, 2011c.

6.2.3. Oferta Nacional

En la tabla N° 15 se encuentran los departamentos con mayor producción de naranjas como Magdalena, Risaralda, Santander, Cesar y Cundinamarca; estos departamentos suman 122.926 t de la producción del país.

Los departamentos con menos producción son Vichada con 701 t, Antioquia con 662 t, Sucre con 396 t, Casanare con 208 t y Caquetá con 180 t.

Tabla N° 15. Oferta nacional de naranjas.

N.	Región	Cantidad (t)
1	Magdalena	39.800
2	Risaralda	25.472
3	Santander	25.176
4	Cesar	16.474
5	Cundinamarca	16.004
6	Caldas	14.919
7	Bolívar	12.450
8	Tolima	8.988
9	Santander	8.187
10	Boyacá	7.746
11	Valle del Cauca	6.458
12	Cauca	4.318
13	Córdoba	3.521
14	Atlántico	2.355
15	Guajira	1.197
16	Vichada	701
17	Antioquia	662
18	Sucre	396
19	Casanare	208
20	Caquetá	180
TOTAL		195.212

Fuente: Agronet, 2011b.

6.2.4. Demanda Nacional

En la tabla N° 16, se presenta el consumo interno de naranja es de 154,4 g al día, por tanto es una cantidad muy alta para el país. El Departamento de Cundinamarca y Bogotá D.C. suman aproximadamente 349,8 g/día de consumo.

Tabla N° 16. Demanda nacional de naranjas. Encuesta para consumo de naranja (Realizada a 17.740 hogares de los 32 Departamentos del país y Bogotá)

Departamento	Porcentaje de personas ¹	g/día	Desviación estándar
Cundinamarca	8,4	193,6	70,5
Bogotá	6,5	156,2	69,4
Santander	11,9	140,5	66,9
Norte de Santander	8,5	143,2	75,2
Meta	8,0	151,2	82,0

Casanare	7,5	154,6	84,5
Arauca	7,4	139,4	83,0
Vichada	7,3	135,2	61,2
Guainía	4,8	165,0	61,5
Amazonas	4,8	139,0	68,7
Guaviare	3,7	170,9	86,2
Vaupés	2,6	181,1	65,9
Putumayo	5,2	151,2	65,2
Caquetá	8,2	130,4	71,8
Cesar	8,9	145,2	76,0
Sucre	6,2	153,3	89,4
Guajira	9,1	155,6	98,0
Magdalena	3,6	156,0	89,8
Atlántico	8,6	149,2	82,1
Bolívar	4,2	133,6	89,8
Archipiélago de San Andrés	5,5	159,2	94,2
Córdoba	10,5	152,3	71,4
Antioquia	7,8	169,1	62,8
Quindío	8,4	135,9	72,2
Risaralda	6,7	173,5	88,9
Caldas	8,2	155,4	82,6
Tolima	6,0	156,8	75,5
Huila	12,8	134,3	78,6
Valle del Cauca	9,6	147,2	74,8
Cauca	9,6	139,8	80,3
Chocó	6,4	128,2	62,0
Nariño	11,3	153,3	80,6
Boyacá	12,0	162,8	67,1
PROMEDIO		154,4	76,8
¹ Por Departamento Analizado			

Fuente: ENSIN, 2005 citado por Gaviria *et al.*, 2012. Adaptado por el autor.

6.3. MAÍZ

6.3.1. Oferta Mundial

De acuerdo a la tabla N° 17 el país con más producción de maíz es Estados Unidos de América con una producción de 313.948.610 t. Seguido se encuentran China, Brasil, Argentina, Ucrania e India. Entre los líderes de la producción mundial solo se encuentran solo tres países latinoamericanos los cuales son Brasil, Argentina y México.

Tabla N° 17. Oferta mundial de naranjas.

Posición	Región	Producción (t)	Posición	Región	Producción (t)
1	Estados Unidos de América	313.948.610	11	Canadá	10.688.700
2	China, Continental	192.781.000	12	Sudáfrica	10.360.000
3	Brasil	55.660.415	13	Italia	9.752.592
4	Argentina	23.799.830	14	Nigeria	9.180.270
5	Ucrania	22.837.900	15	Hungría	7.992.000
6	India	21.760.000	16	Filipinas	6.971.221
7	México	17.635.417	17	Federación de Rusia	6.962.440
8	Indonesia	17.629.033	18	Egipto	6.876.473
9	Francia	15.913.300	19	Serbia	6.479.564
10	Rumania	11.717.591	20	Alemania	5.184.000

Fuente: FAOSTAT, 2011 d.

6.3.2. Oferta Nacional

En la tabla N° 18, se presentan los cinco principales productores de maíz en el país como Córdoba, Tolima, Cundinamarca, Valle del Cauca y Bolívar con 35.434 t, 22.994 t, 13.732 t, 13.659 t y 13.482 t respectivamente. Cundinamarca es el 3 departamento más productor de maíz. De acuerdo a la tabla N° 18 los que menos producen son Quindío con 299 t y Caldas con 275 t.

Tabla N° 18. Oferta nacional de maíz.

Posición	Región	Cantidad (t)
1	Córdoba	35.434
2	Tolima	22.994
3	Cundinamarca	13.732
4	Valle del Cauca	13.659
5	Bolívar	13.482
6	Cesar	11.805
7	Nariño	11.474
8	Boyacá	8.986
9	Meta	8.720
10	Santander	7.875
11	Antioquia	7.702
12	Sucre	7.474
13	Huila	3.765
14	Norte de Santander	3.456
15	Cauca	3.185
16	Risaralda	2.716

17	Guajira	1.391
18	Magdalena	1.362
19	Casanare	1.291
20	Atlántico	914
21	Quindío	299
22	Caldas	275
TOTAL		181,991

Fuente: Tomado de Bustamante *et al.*, 2011 y adaptado por el autor.

6.3.3. Demanda Mundial

El principal consumidor de maíz a nivel mundial (tabla N° 19) es Japón con 15.284.561 t, el cual casi duplica el segundo consumidor que es México con 9.476.171 t. Los tres siguientes productores son República de Corea, Egipto y España con una producción de 7.758.658 t, 7.047.864 t y 4.824.485 t respectivamente. Colombia se encuentra en el puesto 12 en la producción con una producción de 2.820.330 t.

Tabla N° 19. Demanda mundial de maíz.

Posición	Región	Cantidad (t)
1	Japón	15.284.561
2	México	9.476.171
3	República de Corea	7.758.658
4	Egipto	7.047.864
5	España	4.824.485
6	Taiwán provincia de China	4.148.434
7	Irán	3.644.664
8	Países Bajos	3.482.563
9	Indonesia	3.207.657
10	Argelia	3.153.350
11	Malasia	2.862.546
12	Colombia	2.820.330
13	Italia	2.702.734
14	Alemania	1.901.563
15	Perú	1.907.853
16	Arabia Saudita	1.649.124
17	China, Continental	1.752.825
18	Portugal	1.601.974
19	Marruecos	1.545.285
20	República Árabe Siria	1.495.036

Fuente: FAOSTAT, 2011e.

6.3.4. Demanda Nacional

En la tabla N° 20 se puede observar una comparación de la producción y las importaciones de maíz amarillo como también el consumo desde el año 2003 a 2012. El consumo nacional es principalmente satisfecho por las importaciones que por la producción.

Tabla N° 20. Demanda nacional de maíz.

Año	Producción	Importaciones	Consumo
2003	974.415	1.924.027	2.898.442
2004	1.028.596	2.146.434	3.175.030
2005	1.100.379	2.299.681	3.400.060
2006	968.433	3.127.732	4.096.165
2007	980.445	3.101.356	4.081.801
2008	1.085.622	3.184.865	4.270.487
2009	979.445	2.966.037	3.945.482
2010	786.045	3.434.221	4.220.266
2011	1.087.846	2.703.921	3.791.767
2012	1049.908	3.122.232	4.172.140

Fuente: DIAN y FENALCE, 2012.

6.4. CANALES DE DISTRIBUCION

6.4.1. CADENAS DE SUPERMERCADOS EN CUNDINAMARCA

Los alimentos en Bogotá se distribuyen en la ciudad a través de la red de tiendas y los siguientes equipamientos existentes los cuales se pueden encontrar en la tabla N° 21 (Tafur *et al.*, 2005).

En cuanto a Cundinamarca, este departamento provee el 59,7% de los alimentos de Bogotá, con un volumen anual de 1.671.501 t (Tafur *et al.*, 2005).

Tabla N° 21. Red de tiendas ubicadas en las localidades de Bogotá.

LOCALIDAD	Plazas	Supermercados	Hipermercados	Total
Usaquén	3	26	3	32
Chapinero	1	18	1	20
Santa Fe	5	11	0	16
San Cristóbal	3	3	0	6
Usme	5	1	0	6
Tunjuelito	4	5	0	9
Bosa	2	1	1	4
Kennedy	3	11	1	16
Fontibón	1	7	2	10
Engativá	3	16	4	23
Suba	4	30	2	36
Barrios Unidos	2	16	0	18
Teusaquillo	0	10	0	10
Mártires	2	3	0	5
Antonio Nariño	2	6	0	8
Puente Aranda	1	6	4	11
La Candelaria	1	4	0	5
Rafael Uribe	2	5	1	8
Ciudad Bolívar	0	4	1	8
Sumapaz	3	0	0	0
Total	47	197	19	263

Fuente: Tafur *et al.*, 2005.

Los supermercados que se encuentran en Cundinamarca y Bogotá se encuentran alrededor de 14 (tabla N° 22).

Tabla N° 22. Supermercados ubicados en la región Bogotá – Cundinamarca.

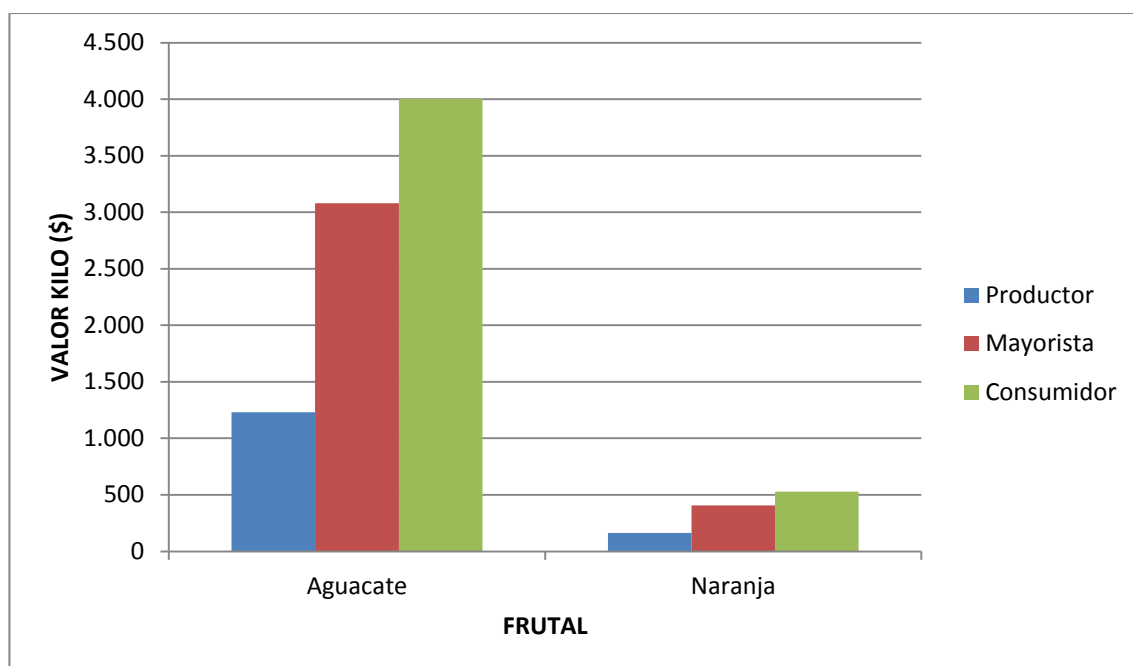
NOMBRE	MUNICIPIO
Makro	Bogotá
Carrefour	Bogotá
Almacenes Éxito	Bogotá
Cafam	Bogotá, Chía, Facatativá, Melgar, Madrid, Soacha, Zipaquirá
Colsubsidio	Bogotá, Girardot, Funzaga
Surtimax	Bogotá, Girardot
Super Ley	Bogotá
Tía	Bogotá, Girardot
Carulla vivero	Bogotá
Olímpica	Chía, La Calera
Alkosto	Bogotá
Discolmer	La Mesa
Almacenes YEP	Bogotá, Girardot
Ley	Bogotá, Girardot

Fuente: Tafur *et al.*, 2005.

6.4.2. PRECIOS DE FRUTAS AL PRODUCTOR EN FINCA, MAYORISTA Y AL CONSUMIDOR

Tomando como referencia el precio al productor, mayorista y consumidor de cuatro frutales como fresa, aguacate, banano y uchuva, se puede ver la diferencia grande entre el precio pagado al productor y el precio que paga el consumidor cuando le llega el producto, se puede ver en la Grafica N° 3 (Tafur *et al.*, 2005).

Grafica N° 3. Precios de frutas productor, mayorista y consumidor.



Fuente: Tafur *et al.*, 2005.

La relación del precio pagado al mayorista y consumidor con respecto al productor se puede observar en la tabla N° 23.

Tabla N° 23. Relación precios de frutas: productor, mayorista y consumidor.

Especie	2005			Relación			
	Productor	Mayorista	Consumidor	Productor	May/ Prod	Cons/ May	Cons/ Prod
Aguacate	1.232	3.079	4.002	1	2,5	1,3	3,25
Naranja	162	406	528	1	2,5	1,3	3,25

Fuente: Tafur *et al.*, 2005.

6.4.3. AGROINDUSTRIA

El 39% de la industria procesadora de frutas y verduras del país está ubicada en Bogotá D.C. Se distribuye por actividades productivas tal como se puede apreciar en la tabla N° 24. En el 2006, la demanda de diferentes tipos de frutas por parte de las agroindustrias de esta parte del país se ubica alrededor de las 85 mil t anuales (Tafur *et al.*, 2005).

La demanda agroindustrial es la que dinamiza la actividad frutícola, que se genera al exterior de Bogotá D.C. y su crecimiento real depende de los planes tanto para el mercado interno como externo de estas empresas agroindustriales. Por su amplia participación en el mercado se destacan (Tafur *et al.*, 2005):

Pulpas

- Alimentos SAS
- Frupales
- Frugos
- Pulpas Universales

Jugos

- Alpina
- Jugos Hit y Tuti Frutti (Postobón)
- Coljugos
- Conservas California
- Meals de Colombia, Country Hill

Tabla N° 24. Industrias procesadoras de frutas.

INDUSTRIA	NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS
Conservas	43
Encurtidos	15
Enlatados	14
Congelados	221
Jugos	25
Colorantes y esencias naturales	21
Especias y aromáticas	15
Pasabocas	38
Productos alimenticios (Institucional)	25
Pulpas	41
Yogurt	8
Otros	73
TOTAL	540

Fuente: Tafur *et al.*, 2005

6.5. PRODUCTO POR CADENAS DE PRODUCCION

6.5.1. Aguacate

La cadena productiva del aguacate en Colombia está conformada por los productores, comercializadores, industrias de procesamiento, productores de material vegetal, proveedores de insumos, exportadores, universidades, centros de investigación e instituciones adscritas al gobierno que acompañan el proceso como el ICA y el SENA (Minagricultura, 2013).

En Junio de 2008 se creó el Consejo Nacional de Aguacate, como órgano consultivo del Gobierno Nacional en materia de política para la sostenibilidad y competitividad de la cadena. El Consejo cuenta con la participación de ASOFRUTOS, APROARE SAT, ASOHOFrucOL, Corporación Antioqueña del Aguacate (CORPOAGUACATE), BIOGATE LTDA; PROEXPORT; Corporación Colombia Internacional (CCI), Corporación Nacional de Comerciantes (CONALCO), CORPOICA; Universidad Nacional; SENA, ICA, Vivero PROFRUTALES, Corporación de Investigaciones Biológicas (CIB), Cámara Procultivos – (ANDI) y la dirección de Cadenas Productivas del Ministerio de Agricultura (Minagricultura, 2013).

La cadena de aguacate a través del Consejo, constituyó seis mesas temáticas para trabajar en torno de la competitividad del sector: fortalecimiento gremial; comercialización, mercadeo, logística, exportaciones y agroindustria; zonificación y censo; trazabilidad e inocuidad; capacitación y especialización en aguacate y registro y certificación (Minagricultura, 2013).

De acuerdo a la política de descentralización del Consejo Nacional de Aguacate; se han consolidado comités regionales de la cadena en Tolima, Bolívar, Antioquia, Santander y Cauca (Minagricultura, 2013).

Por otra parte el Consejo Nacional de Aguacate ha logrado incursionar en instancias internacionales, como es el caso del Avocado Marketing and Promotion Work Group (AMAPWG), Organismo de alto nivel enfocado a la

expansión de nuevos mercados y orígenes, información estadística de los mismos y promoción al consumo del aguacate (Minagricultura, 2013).

6.5.2. Naranja

El 22 de mayo de 2008, se creó el Consejo Nacional Citrícola, como órgano asesor del Gobierno en materia de política para la sostenibilidad y competitividad de la cadena (Minagricultura, 2013).

El Consejo Nacional Citrícola está conformada por los productores citrícolas (Asociación de Citricultores de Colombia - Citricauca), Proveedores de Insumos (Asociación Colombiana de Viveristas - Citrivivero), Comercializadores, Exportadores (C.I. AGRÍCOLAS UNIDAS S.A.), Industrias Procesadoras, ASOHOFRUCOL, CCI, PROEXPORT, AUGURA, ANDI y Centrales de Abastos (central mayorista de Medellín). Así mismo asisten como entidades de apoyo (ICA, CORPOICA y SENA), de las Universidades asiste la Universidad Nacional, sede Medellín (Minagricultura, 2013).

El Acuerdo Nacional de Competitividad de la Cadena Productiva de los Cítricos, fue firmado el 19 de diciembre de 2000, en el mismo, se priorizaron seis Núcleos o Capítulos Regionales así: Costa Atlántico (Atlántico, Cesar, Bolívar y Magdalena), Nor – Oriente (Boyacá, Norte de Santander y Santander), Centro (Cundinamarca, Huila y Tolima), Llanos Orientales (Casanare y Meta), Occidente (Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca) y Sur (Cauca y Nariño) (Minagricultura, 2013).

6.5.3. Maíz

El Programa País Maíz cuenta con apoyos como incentivos a la asistencia técnica, incentivo al almacenamiento de excedentes de cosecha, apoyo al transporte, coberturas de precio y establecimiento de contratos forward, con el fin de aumentar la oferta nacional de maíz amarillo tecnificado de forma competitiva y sostenible, incrementar la seguridad alimentaria nacional, disminuir las necesidades de importación de la industria de alimentos

balanceados y fortalecer el sector de maíz amarillo tecnificado nacional (Minagricultura, 2013).

Se busca aumentar las áreas actuales en las zonas competitivas establecidas como Córdoba, Meta (Altillanura), Valle de Cauca y Tolima entre otros; desarrollar proyectos asociativos de maíz en zonas competitivas del programa de restitución de tierras; fortalecimiento del programa maíz-café y consolidación del sistema de maíz - palma; desarrollar proyectos de ensilaje para ganadería. Adicionalmente, se busca que en todos los casos se propenda por el uso de semilla certificada y el uso eficiente de fertilizantes (Minagricultura, 2013).

EMPAQUE DEL PRODUCTO

El producto de aguacate y naranjas será empacado en canastillas plásticas y tendrá que superar la Norma Técnica Colombiana 5422 sobre empaque y embalaje de frutas, hortalizas y tubérculos frescos. Entre las más importantes normas para empaques de plásticos están (ICONTEC, 2013):

- Las canastillas se pueden reutilizar siempre y cuando se limpien y se higienicen.
- Los empaques deben tener un buen sistema de ventilación que permita el intercambio de gases para evitar concentración de etileno, dióxido de carbono y exceso de agua.
- Las canastillas al apilarse deben mantener su forma original.
- Deben tener las medidas apropiadas que además de modular con las estibas tengan la altura para evitar el daño del producto con capas inferiores.
- No deben superar los límites establecidos por la OIT en cuanto al peso ruto máximo así: para mujeres 12.5 kg para levantar del piso y cargar en hombros 20 kg; para hombres 25 kg para levantar del piso y 50 kg para cargar en hombros.

- Las dimensiones para las estibas europeas es de (1200 mm x 800 mm) y la norteamericana (1200 mm x 100 mm). El alto del empaque debe ser apropiado para no dañar el producto.
- Las canastillas deben satisfacer los requisitos de resistencia de la norma ASTM D5420 y ASTM D5628

Norma Técnica Colombiana 1248 EMPAQUE Y ROTULADO

- Los empaques deben brindar la suficiente protección al producto, de manera que se garantice la manipulación, el transporte, y la conservación.
- El contenido de cada empaque debe ser homogéneo en cuanto a origen, variedad, categoría, color y calibre.
- Los materiales utilizados deben ser nuevos, limpios y no ocasionar ningún tipo de alteración al producto.
- Se permite la utilización de materiales, papeles o sellos, siempre que no sean tóxicos.
- El rótulo deberá contener la siguiente información:
 - Identificación del producto: nombre del exportador, envasador o expedidor, código (si existe y está aceptado oficialmente).
 - Naturaleza del producto: nombre del producto, nombre de la variedad.
 - Origen del producto: país de origen y región productora, fecha de empaque.
 - Características comerciales: categoría, calibre, número de frutos, peso neto.
 - Simbología que indique el manejo correcto del producto.

Las canastillas de aguacate y naranja llena no superaran los 20 kg satisfaciendo las normas anteriormente expuestas.

Para el empacado del maíz en grano se realizará en lonas de fibra apropiada para el muestreo e inspección con sondas, sin que la perforación ocasione perdidas en el producto. Se empacará en bulto de 50 kilos con el fin de no exceder normas de la OIT adoptadas por el gobierno nacional (BNA, 2007).

6.6. EXPORTACIONES

6.6.1. AGUACATE

Colombia tiene varias opciones si quiere exportar aguacates. Una es explorar mercados menos exigentes como el de los Estados Unidos, y con variedades distintas al Hass, única posible de exportarse hacia ese país. En tal caso los países europeos, Rusia y Japón, podrían estar dentro de las opciones como mercados objetivos; también puede considerar la opción, aunque con mayor dificultad por la presencia de los mexicanos, de los vecinos centroamericanos. Sin embargo, la verdad es que el mejor y más importante mercado para Colombia y para cualquier país productor en el mundo es Estados Unidos, donde el consumo de esta fruta crece vertiginosamente, con la certeza de que en un futuro no muy lejano tendrá niveles similares a los de otras frutas más tradicionales como el banano y la manzana (Finagro, 2013).

De acuerdo con la investigación de precios el proyecto podrá exportar hasta 34 t de fruta fresca.

6.6.2. NARANJA

Colombia enfrenta problemas para incursionar en los mercados externos debido entre otros factores a que no se cuenta con las variedades ni calidades adecuadas, no hay continuidad en la oferta exportable e igualmente se deben superar problemas de empaque y presentaciones, así como de barreras técnicas y sanitarias. De hecho, el valor de las exportaciones de la Cadena de cítricos presentan una tasa de crecimiento promedio anual negativa de -2.3% en el período 1991-2003, pasando de US \$522.162 a US \$ 625.421 (Espinal *et al.*, 2005).

De acuerdo con la investigación de precios el proyecto podrá exportar hasta 146 t de fruta fresca.

De acuerdo a la tabla N° 25 las exportaciones de la cadena de cítricos las naranjas frescas y secas han producido hasta US\$ 330.157.

Tabla N° 25. Exportaciones Colombianas de cítricos. Cadena de cítricos. Exportaciones colombianas según partida arancelaria (FOB US\$).

Partidas Arancelarias	1991	2003	Acumulado¹	Part (%)²	Crecim (%)³
Naranjas frescas o secas	92.479	330.157	2.150.893	60,3	39,3
Mandarinas frescas o secas	2.810	20.183	30.819	0,9	45,9
Limonos frescos y secos	159.058		512.808	14,4	-77,1
Toronjas o pomelos frescos y secos	21.633		3.200	0,1	-47,1
Confituras, jaleas y mermeladas de agrios	3.035	1.050	40.636	1,1	-1,8
Jugo de naranja congelado	2.000	191.188	587.656	16,5	-5,1
Los demás jugos de naranja	28.786	48.862	95.710	2,7	12,7
1. Correspondiente al periodo 1999-2003. 2. Tasa de participación sobre el total del acumulado. 3. Tasa de Crecimiento algorítmica 1991-2003.					

Fuente: DANE, 2003 citado por Espinal (2005) y adaptado por el autor.

Las naranjas frescas o secas aparecen como el producto líder de exportación con una participación del 60,3 % sobre el valor total de las exportaciones de la Cadena, seguidas en orden de importancia por el jugo de naranja congelado con 16,5% y los limones frescos 14,4%. En suma todos los anteriores participan con aproximadamente el 91,2 % del total exportado (Espinal *et al.*, 2005).

Con referencia a países de destino de las principales exportaciones, la que muestra el principal destino de las exportaciones de naranja fresca es Ecuador, con el 75% de las exportaciones colombianas (Espinal *et al.*, 2005).

En la tabla N° 26 se presentan los países donde se exporta la naranja como fruta fresca o en jugo.

Tabla N° 26. Destino de la naranja fresca y en jugos procesados en Colombia.

Partida Arancelaria	País	Acumulado	Participación¹	Crecimiento²
Naranjas frescas o secas	Ecuador	1.602.840	75%	-65%
	Zona Franca	186.600	9%	-82%
	Otros países	361.453	17%	-29%
	TOTAL	2.150.893	100%	75
Jugo de naranja congelado	Estados Unidos	543.524	92%	-2%
	México	18.642	3%	
	Zona Franca de Bogotá	12.538	2%	
	Venezuela	11.329	2%	
	Otros países	1.623	0%	-7%
	TOTAL	587.656	100%	8%
1. Tasa de participación sobre el total del acumulado 1998-2003				
2. Tasa de Crecimiento logarítmica 1991-2003				

Fuente: DANE, 2003 citado por Espinal (2005) y adaptado por el autor.

6.6.3. MAÍZ

La venta al exterior de maíz, en sus diversas variedades y derivados, registró un crecimiento de 30% en enero de este año, al sumar envíos por un millón 618 mil dólares, informó la Asociación de Exportadores (Adex) (Economic y Business Report, 2009).

Se exportaron un total de 11 partidas, de las cuales la principal es “Maíz blanco gigante”, por 609,836 dólares, seguido de “Maíz dulce congelado” por 316,768 dólares, “Almidón de maíz” por 267,443 dólares y “Granos trabajados, mondados, perlados o troceados” por 241,426 dólares (Economic y Business Report, 2009).

Otras partidas en las cuales se enviaron nuestros sucedáneos de maíz, por montos menores son “Los demás maíces excepto para siembra”, “Harina de maíz”, “Maíz morado excepto para siembra”, “Maíz duro blanco” y “Maíz dulce”, y otros más (Economic y Business Report, 2009).

Los principales destinos en enero pasado fueron España y Estados Unidos que de manera conjunta concentraron el 79% del total. España compró maíz por 853,000 dólares y Estados Unidos lo hizo por 423,788 dólares (Economic y Business Report, 2009)

De acuerdo con la investigación de precios el proyecto podrá exportar hasta 12 t.

Con base en la información de la tabla N° 27 las exportaciones de aguacate han aumentado sustancialmente entre 2008 a 2013 ya que fueron de 24,78 t y 540,73 t, respectivamente. En cuanto a las naranjas ha disminuido en el mismo periodo porque de 15.691,39 t en el 2008 se pasó a 1.639,37 t. Las exportaciones de maíz han disminuido ya que en el 2013 solo se exportaron 14,38 t.

Tabla N° 27. Exportaciones de aguacate, naranja y maíz.

Año	Aguacate ¹ (t)	Naranja ¹ (t)	Maíz ² (t)
2008	24,78	15.691,39	762,55
2009	31,93	13.690,33	3,28
2010	56,07	8.219,80	6,59
2011	122,58	1.004,67	241,60
2012	5,70	714,34	4,23
2013	540,73	1.639,37	14,38
1.Fruta fresca o seca 2.Amarillo Duro			

Fuente: Agronet, 2013a y adaptado por el autor.

Los principales países de destino de exportación para el aguacate, naranja y maíz en el año 2013, fueron Países Bajos (507,8 t), Ecuador (1.000 t) y Chile (10 t) respectivamente (tabla N° 28).

Tabla N° 28. Destino de las exportaciones de aguacate, naranja y maíz.

Aguacate ¹ (t)		Naranja ¹ (t)		Maíz ² (t)	
Antillas Holandesas	0,9	Antillas Holandesas	13,0	Aruba	0,2
Aruba	2,6	Aruba	7,9	Chile	10,0
Canadá	17,7	Ecuador	1.000,0	Estados Unidos	2,3
Países Bajos	507,8	España	21,6	Portugal	1,0
Panamá	11,7	Guadalupe	492,7	Reino Unido	0,9
		Guyana francesa	24,1		
		Martinica	80,1		
1.Fruta fresca o seca 2.Amarillo Duro					

Fuente: Agronet, 2013b y adaptado por el autor.

6.7.IMPORTACIONES

Las importaciones de aguacate y naranja han disminuido cuando se compara el año 2008 y el 2013 respectivamente. El maíz es el único producto que no ha variado mucho, aunque ha disminuido la cantidad de toneladas durante el mismo periodo (tabla N° 29).

Tabla N° 29. Importaciones de aguacate, naranja y maíz.

Año	Aguacate ¹ (t)	Naranja ¹ (t)	Maíz ² (t)
2008	7.506,5	1.621,1	3.184.865
2009	12.500,9	9.774,7	2.966.037
2010	9.044,3	1.209,0	3.434.221
2011	7.189,9	17.408,1	2.703.921
2012	6.126,2	11.203,3	3.122.232
2013	3.136,0	944,7	2.503.162
1.Fruta fresca o seca 2.Amarillo Duro			

Fuente: Agronet, 2013c y FENALCE 2012, adaptado por el autor.

6.8. ANALISIS DE PRECIOS

En la tabla N° 30 se encuentran los precios por kg de aguacate, naranja y maíz de parte del año 2012 y 2013 en Bogotá D.C.

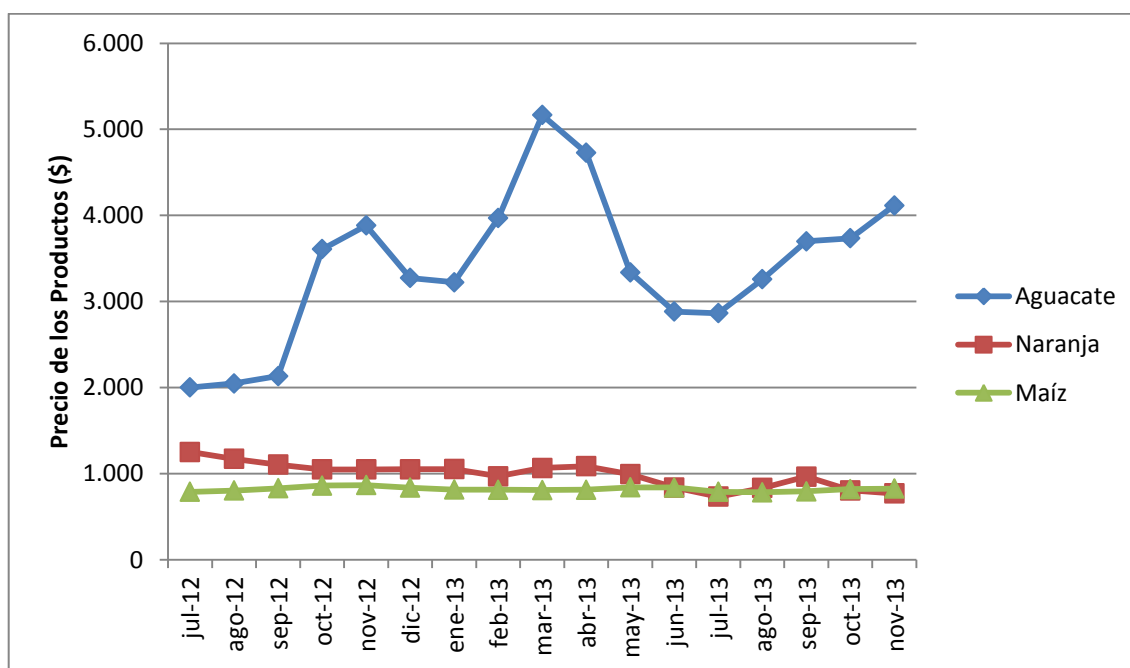
Tabla N° 30. Precios de aguacate, naranja y maíz 2012 y 2013.

Mes-Año	Aguacate	Naranja	Maíz
Julio -2012	2.001	1.251	789
Agosto -2012	2.047	1.172	803
Septiembre -2012	2.133	1.104	829
Octubre-2012	3.608	1.049	861
Noviembre-2012	3.883	1.049	866
Diciembre -2012	3.273	1.050	837
Enero-2013	3.223	1.053	815
Febrero-2013	3.968	970	813
Marzo-2013	5.166	1.066	810
Abril-2013	4.728	1.087	813
Mayo-2013	3.339	993	841
Junio-2013	2.883	839	838
Julio-2013	2.864	732	788
Agosto-2013	3.258	834	784
Septiembre-2013	3.699	966	795
Octubre-2013	3.734	805	821
Noviembre-2013	4.116	770	826
PROMEDIO	3.407	988	819

Fuente: Agronet, 2012-2013d y adaptado por el autor.

Con base en la Grafica N° 4 el precio del aguacate ha tenido varios altibajos mas específicamente en Marzo de 2013, pero de cualquier manera el mismo ha aumentado con respecto a julio de 2012 y noviembre de 2013. El precio de la naranja desde Julio de 2012 ha disminuido constantemente pero no drásticamente como si lo tuvo el aguacate. Durante el periodo analizado el maíz ha sido el que tuvo menor volatilidad en su valor.

Grafica N° 4. Grafica de precios del aguacate 2012-2013.



Fuente: Agronet, 2012-2013d y adaptado por el autor.

6.9. INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

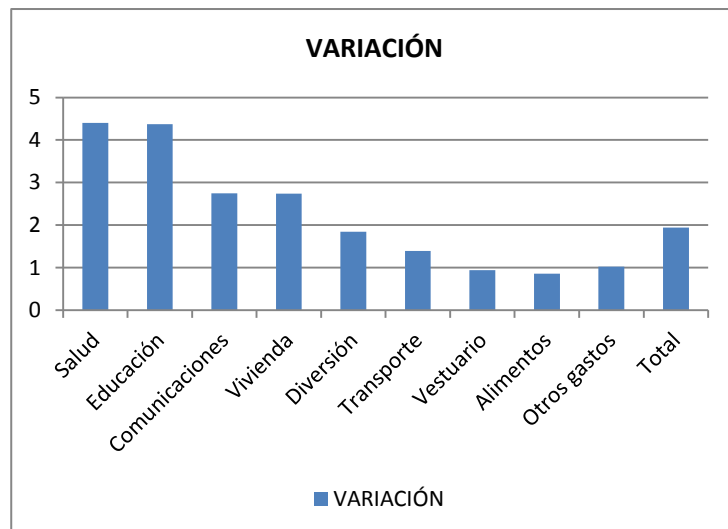
En la tabla N° 31 se detalla el IPC de los grupos de gasto en el año 2013 donde la salud fue la que más varió y el que menos fueron los alimentos (Grafica N°5).

Tabla N° 31. IPC 2013.

IPC 2013	
GRUPO DE GASTO	VARIACIÓN
Salud	4,4
Educación	4,37
Comunicaciones	2,75
Vivienda	2,74
Diversión	1,84
Transporte	1,39
Vestuario	0,94
Alimentos	0,86
Otros gastos	1,02
Total	1,94

Fuente: DANE, 2013.

Grafica N° 5. Variación IPC 2013.



Fuente: DANE, 2013.

La tabla N° 32 muestra las variaciones en el IPC durante los últimos 10 años donde se puede analizar que este valor ha bajado constantemente por tanto los productos de consumo no se han vuelto muy costosos. La menor variación fue en el año 2013 con 1,94.

Tabla N° 32. IPC variación mensual y anual 2003-2013.

TOTAL NACIONAL 2003-2013					
Años	Variación		Años	Variación	
	Mensual	Anual		Mensual	Anual
2003	0,61	6,49	2009	0,08	2
2004	0,3	5,5	2010	0,65	3,17
2005	0,07	4,85	2011	0,42	3,73
2006	0,23	4,48	2012	0,09	2,44
2007	0,49	5,69	2013	0,26	1,94
2008	0,44	7,67			

Fuente: DANE, 2013.

6.10. CONCLUSIONES

Del estudio de mercado se puede concluir que Colombia posee gran potencial para poder exportar aguacate ya que es una de los países con mayor producción, aunque México posee mayores ventajas competitivas en cuanto a posición geográfica como su cercanía con los Estados Unidos.

En la producción de naranjas si se quisiera exportar unos de los mejores destinos actualmente es Ecuador ya que este país ha tenido un alto consumo de naranjas durante el año 2013

La demanda nacional de aguacates en el país es superior a la producción por tanto es bastante factible su comercialización, este se consume por lo general sin procesar. El único problema son los intermediarios los cuales aprovechan las distancias para comprar barato y revender costoso.

Cundinamarca es uno de los más altos productores de naranjas a nivel nacional pues ocupa el puesto N° 5. La demanda aun se encuentra insatisfecha ya que se debe importar por tanto es posible su comercialización en fresco. La industria es la que principalmente compra el producto pues busca hacer jugos y pulpas los cuales son productos con valor agregado.

La oferta mundial de maíz es inmensa ya que Estados Unidos y China son los principales productores, aunque es México el principal consumidor de maíz a nivel mundial. Colombia no exporta o no lo hace en grandes cantidades ya que no alcanza a producir lo que consume.

Del análisis de mercado se puede considerar que el aguacate tiene posibilidades de ser vendido tanto en el exterior como dentro del país aunque es más viable para consumo interno ya que la demanda es insatisfecha, las naranjas son más factibles dirigirlas a la industria procesadora pues su consumo en fresco es muy bajo tanto nacional como internacional. El maíz es de alto consumo dentro del país por tanto podría tener buena acogida en este

mercado más siendo aun que la producción nacional con relación al consumo es muy baja.

En la actualidad gracias a las cadenas de producción es mucho más fácil encontrar un comprador confiable y justo que busque el progreso de la actividad agrícola, ya sean supermercados o la industria.

Colombia con el paso de los años se ha convertido en un exportador de frutas muy grande a Estados Unidos y a Europa pero aun le falta mucho por mejorar en cuanto a sanidad y empaque de frutas por parte de los productores, por tanto le ha tocado a la industria ser quien haga los procesos necesarios para que los frutales sean aceptados en el exterior.

Las frutas frescas se están volviendo las más apetecidas en el exterior pero procesadas sin azúcar, saborizantes y colorantes artificiales (Proexport, 2012).

7. FORMALIZACION NORMALIZACION DE LA ACTIVIDAD Y EL NEGOCIO

7.1.CONSTITUCION DE LA EMPRESA (Revista Dinero, Edición 119):

- Verificar la disponibilidad del nombre en la Cámara de Comercio.
- Presentar el acta de constitución y los estatutos de la sociedad en una notaría.
- Firmar escritura pública de constitución de la sociedad y obtener copias.
- Inscribir la sociedad y el establecimiento de comercio en el registro mercantil. Obtener copia del “Certificado de existencia y Representación Legal”, en la Cámara de Comercio.
- Obtener número de identificación tributaria (NIT) para impuestos del orden nacional.
- Abrir una cuenta bancaria y depositar la totalidad del capital social.
- Inscribir libros de comercio ante la Cámara de Comercio.
- Inscribirse ante la Administración de Impuestos Distritales.
- Obtener concepto favorable de uso del suelo de Planeación Distrital o la Curaduría Urbana.
- Inscribir compañía ante Caja de Compensación Familiar, SENA e ICBF.
- Inscribir la compañía ante una Administradora de Riesgos Profesionales
Inscribir empleados al sistema de pensiones.
- Inscribir empleados al sistema nacional de salud.
- Obtener certificado de higiene y sanidad de la Secretaría Distrital de Salud.
- Obtener certificado de Bomberos.
- Notificar apertura del establecimiento comercial a Planeación Distrital.

7.2.COSTOS DE LA CONSTITUCION DE LA EMPRESA

Todos los requerimiento de impuestos y constitución valen \$4.680.000,0 (CCB, 2013).

7.3. REQUISITOS PARA BANCARIZAR UNA EMPRESA

Una solicitud de servicios financieros p. jurídica UN 111-1.

Una fotocopia del NIT original del certificado actualizado de existencia y representación legal (no superior a 3 meses).

Un certificado de personería y representación de directores y presidente.

El acta de elección de directivos aprobada por el inspector de trabajo o por el Departamento Nacional de Supervigilancia Sindical, para el caso de sindicatos federaciones, confederaciones y juntas de acción comunal.

El acta de constitución protocolizada en la notaria del domicilio social para cooperativas.

Fotocopia de documentos de identificación del representante legal y de las personas con firma autorizada, ampliada al 150%.

Un certificado suscrito por el revisor fiscal de la persona jurídica, en el cual liste los socios con un porcentaje del 5% o más del capital social, aporte o participación en la entidad.

Estados financieros certificados o dictaminados -balance general y estado de pérdidas y ganancias- del último ejercicio o a la última fecha de corte disponible.

Una fotocopia de la declaración de renta del último período gravable.

Autorización previa de constitución expedida por la autoridad competente para aquellas entidades que por disposición legal lo requieran.

Informe sobre políticas de conocimiento del Cliente y mecanismos de control de actividades delictivas, en caso de que sea una cooperativa habilitada para desarrollar ahorro y crédito.

Fotocopia de escritura de constitución y reformas.

Fotocopia de estatutos y reformas, para el caso de sindicatos, federaciones, confederaciones y juntas de acción comunal.

Para cuentas de consorcios o uniones temporales.

Copia del certificado de existencia y representación lega.

Estatutos de cada una de las sociedades integrantes del consorcio".

Pagaré de contragarantía CR 104-1 (carta de instrucciones y pagaré).
(Banco de Bogotá, 2013)

7.4. NOMINA DE PERSONAL

La nomina se realizará de acuerdo al código contencioso administrativo y al código sustantivo del trabajo, se les reconocerá subsidio de transporte, prima, cesantías, vacaciones si lo ameritan entre otras obligaciones laborales.

A los jornaleros se les reconocerá como sueldo el salario mínimo legal vigente smmlv o su fracción (tabla N° 33)

Tabla N° 33. Nomina de personal para un mes de trabajo de una persona.

CONCEPTO	VALOR	PORCENTAJE
Salario	616.000	100% art 127 C.S.T
Transporte	72.000	100% fijado por gobierno
PRESTACIONES SOCIALES	121.549	
Cesantías	57.333	(Salario +transporte)/12
Primas	57.333	(Salario +transporte)/12
Intereses sobre cesantías	6.880	12% mensual de cesantías
DESCANSO REMUNERADO	25.666	
Vacaciones	25.666	15 días hábiles de salario
APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL	129.495	
Pensiones (AFP)	73.920	16%= 12 % el empleado
Salud (EPS)	52.360	12,5%= 8,5 % empleador
Riesgos Laborales (ARL)	3.215	Tipo I = 0.522%
PARAFISCALES	55.440	
Parafiscales	55.440	9% = 2% SENA, 3% ICBF, 4 Caja de compensación.
TOTAL	1.020.148	

Parafiscales: de acuerdo al decreto 1295 de 1994 art 18 que establece el monto base de cotización, el decreto 1772 de 1994 que reglamenta la afiliación y las cotización en riesgo profesional y al decreto 1607 de 2002 que clasifica las actividades económicas en riesgos profesionales.

El monto de las cotizaciones a cargo de los empleadores, no podrá ser inferior al 0,348%, ni superior al 8,7%, de la base de cotización de los trabajadores a cargo del respectivo empleador como se observa en la tabla N° 34.

Tabla N° 34. Tabla de cotizaciones para ARL

CLASE DE RIESGO	VALOR MINIMO	VALOR INICIAL	VALOR MAXIMO
I	0,348	0,522	0,696
II	0,435	1,044	1,653
II	0,783	2,436	4,089
IV	1,740	4,350	6,960
V	3,219	6,960	8,700

Fuente: decreto 1772 de 1994.

Las actividades agrícolas se encuentran dentro de riesgo tipo I

7.5. NORMAS ICA

7.5.1. BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS

Se encuentran establecidas por la resolución 4174 del 6 de noviembre de 2009 por parte del ICA.

Las buenas prácticas agrícolas son un conjunto de prácticas para el mejoramiento de los métodos convencionales de producción agrícola, haciendo énfasis en la inocuidad del producto, y con el menor impacto de las prácticas de producción sobre el ambiente y la salud de los trabajadores (ICA, 2009).

Posee varias condiciones y requerimientos (ICA, 2009):

El titular del predio dedicado a la producción de frutas y vegetales en fresco, que opte por la certificación oficial de Buenas Prácticas Agrícolas deberá solicitar en la oficina del ICA de la jurisdicción de predio la certificación y cumplir con la documentación respectiva.

Posee en el área instalaciones como unidades sanitarias, almacenamiento de insumos, botiquín, extintor, área de dosificación, área de acopio, área consumo de alimentos.

Equipos y utensilios: programas de registro, evitar riesgos y programas de ello.

Empleados: tener elementos de protección, capacitar a los empleados en prácticas de higiene, almacenamiento, riesgos profesionales, tener una persona capacitada en primeros auxilios y tener un plan de emergencias.

Compromisos: evaluar el suelo, evaluar fuentes hídricas, manejo integrado de cultivo, uso de semillas certificadas por el ICA, manejo integrado de plagas, triple lavado de plaguicidas, registro de aplicación de cultivos y poseer asistencia técnica permanente.

7.5.2. RESOLUCION ICA 1806 DE 2004

Por la cual se dictan disposiciones para el registro y manejo de predios de producción de fruta fresca para exportación y el registro de los exportadores (ICA, 2004).

Que corresponde al ICA ejercer el control sanitario sobre importaciones y exportaciones de productos de origen vegetal a fin de prevenir la introducción de plagas que puedan afectar la agricultura del país, así como también certificar la calidad sanitaria de las exportaciones (ICA, 2004).

Que corresponde al ICA establecer las medidas fitosanitarias para prevenir, controlar o erradicar las plagas que afectan a los vegetales, sus productos o subproductos, así como las campañas de sanidad vegetal de prioridad nacional (ICA, 2004).

Que el empleo de trampas y el muestreo de frutos para la detección de moscas de las frutas, es fundamental en cualquier programa fitosanitario que tenga por objeto certificar la ausencia o la escasa prevalencia de moscas de las frutas en áreas bien definidas, ya sea en predios registrados o en rutas de monitoreo (ICA, 2004).

Que algunas especies de moscas de las frutas se caracterizan como la principal plaga de los frutales en Colombia, debido a que por su poder destructivo dañan directamente a las especies frutícolas, lo que restringe su producción y comercialización (ICA, 2004).

Que la actual tendencia en producir frutos de alta calidad fitosanitaria para lograr competitividad en los mercados nacionales e internacionales, hace necesario la implementación de actividades fitosanitarias (ICA, 2004).

Que con el establecimiento de un programa de Detección y Manejo de Moscas de las Frutas, se fortalecerán las medidas fitosanitarias contra esta plaga, lo

que permitirá reducir los niveles de población y, reconocer predios libres, zonas de escasa prevalencia o zonas libres de la plaga (ICA, 2004).

Que para garantizar la sanidad de las frutas con destino a la exportación es necesario ejercer la vigilancia sanitaria a los predios registrados dedicados a la producción de frutas frescas (ICA, 2004).

En la tabla N° 35, se presenta la densidad de trampas para monitoreo de mosca de la fruta en cítricos y aguacate según resolución 1806 de 2004

Tabla N° 35. Trampas para mosca de la fruta en cultivos cítricos y aguacate.

Especie Cultivada	Fenología del cultivo	Trampas Jackson	Trampas Mcphail
Cítricos	De floración a final de cosecha	1 por cada 5 hectáreas o fracción	1 por cada 5 hectáreas o fracción
	El resto del año	1 por cada 10 hectáreas o fracción	1 por cada 10 hectáreas o fracción
Aguacate	De floración a final de cosecha	1 por cada 2 hectáreas o fracción	1 por cada 2 hectáreas o fracción
	El resto del año	1 por cada 5 hectáreas o fracción	1 por cada 5 hectáreas o fracción

Fuente: ICA 2004 y adaptado por el autor.

En la tabla N° 36 se presenta el programa de muestreo de frutos establecido por la Resolución 1806 de 2004.

Tabla N° 36. Programa de muestreo de frutos en cítricos y aguacate.

Especie Cultivada	Número de muestras
Cítricos	1 muestra por cada 5 hectáreas o fracción
Aguacate	1 muestra por cada 2 hectáreas o fracción

Fuente: ICA 2004 y adaptado por el autor.

7.6. NORMATIVIDAD AGROPECUARIA

LEY No. 101 DEL 23 DE DICIEMBRE DE 1993, ley general de desarrollo agropecuario y pesquero.

LEY No. 430 ENERO 16 DE 1998, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

LEY No. 811 DE 2003, por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT, y se dictan otras disposiciones.

LEY No. 373 DEL 6 DE JUNIO DE 1997, por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

LEY No. 161 DEL 3 DE AGOSTO DE 1994, por la cual se organiza la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, se determinan sus fuentes de financiación y se dictan otras disposiciones.

LEY No. 93 DE 1931, por la cual se fomenta la explotación de productos forestales. EL CONGRESO DE COLOMBIA

DECRETO 1970 de 15 de junio de 2005, la medida aplica para las rentas obtenidas como resultado de la comercialización del fruto ya sea fresco o derivado de su transformación. La exención del impuesto cubre los nuevos cultivos de palma de aceite, caucho, cacao, cítricos y frutales desde el momento en que comienzan a ser productivos y por un período de 10 años.

RESOLUCIÓN No. 398 de 2011, MADR “por el cual se deroga la Resolución No. 546 de 1.983, y se establece el procedimiento para el reconocimiento de empresas especializadas conforme a lo establecido en la

Ley 9ª de 1983, modificada por la Ley 75 de 1986 y compiladas en el artículo 157 del Decreto 624 de 1.989” Para efectos de la deducción tributaria”.

RESOLUCIÓN ICA No. 3180 de 2009, por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de material de propagación de frutales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 1970 de 2005, Ministerio de Agricultura, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 939 de 2004.

RESOLUCION 351 DE 2005, Ministerio de Agricultura, por la cual se reglamenta el registro de nuevas plantaciones de tardío rendimiento y se dictan otras disposiciones.

RESOLUCION ICA 1806 DE 2004, ICA, por la cual se dictan disposiciones para el registro y manejo de predios de producción de fruta fresca para exportación y el registro de los exportadores.

RESOLUCIÓN 4174 de Nov de 2009, ICA, Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de fruta y vegetales para consumo en fresco.

Análisis: la normatividad agropecuaria expuesta anteriormente influye sobre el proyecto realizado ya que está impone las pautas sobre la producción agrícola en el país como por ejemplo la implementación de las Buenas Practicas Agrícolas. Como también expone las normas generales sobre la protección y el desarrollo del sector. Por otra parte ofrece incentivos a las empresas agrícolas con cultivos perennes, entre otros.

8. SUBSIDIOS E INCENTIVOS A LOS PRODUCTORES DEL AGRO

El Gobierno Nacional reglamentó la exención en el impuesto de renta, para los nuevos cultivos de tardío rendimiento en palma de aceite, caucho, cacao, cítricos y frutales (Finagro, 2013).

De acuerdo con el decreto 1970 del 15 de junio de 2005, la medida aplica para las rentas obtenidas como resultado de la comercialización del fruto ya sea fresco o derivado de su transformación (Finagro, 2013).

La exención del impuesto cubre los nuevos cultivos de palma de aceite, caucho, cacao, cítricos y frutales desde el momento en que comienzan a ser productivos y por un período de 10 años (Finagro, 2013).

Para beneficiarse de la exención, el interesado deberá acreditar ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) los siguientes requisitos (Finagro, 2013):

- Registro de la nueva plantación, expedido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Así mismo, el Ministerio deberá certificar el período fiscal de iniciación de la etapa productiva.
- Certificado de libertad y tradición del predio en el cual se encuentre el cultivo, o en su defecto, el contrato de arrendamiento del inmueble, o el documento que acredite cualquier otra forma de tenencia, o de formas contractuales de explotación.
- Certificado del Representante Legal en el caso de las personas jurídicas y certificado del Revisor Fiscal y/o Contador Público, en el cual se constate el valor de las rentas obtenidas por el aprovechamiento de cultivos de tardío rendimiento durante el respectivo año gravable.
- Certificación del Revisor Fiscal y/o Contador Público de la empresa o del contribuyente, según sea el caso, en la que se acredite que lleva contabilidad

separada de los ingresos generados por el aprovechamiento de los cultivos de tardío rendimiento exentos del impuesto sobre la renta y de los ingresos originados en otras actividades desarrolladas por el contribuyente. En el caso de contribuyentes no obligados a llevar contabilidad, deberán llevar para efectos fiscales, registros de los ingresos percibidos por el aprovechamiento de los cultivos, así como de los costos y gastos, de los cuales deben conservar los respectivos soportes durante el tiempo previsto en el artículo.

El decreto también establece que los beneficiarios de la exención deberán rendir al Ministerio de Agricultura un informe técnico cada año, antes del 31 de marzo, en el cual reporten el estado de los cultivos, su productividad, los empleos generados, los estados financieros y cuando se amerite, reporte de impacto ambiental del cultivo. Lo anterior, con el fin de realizar una evaluación por parte del Ministerio de Agricultura y del Ministerio de la Protección Social, del impacto económico que generen las nuevas plantaciones (Finagro, 2013).

Además, el decreto precisa que con la solicitud de registro de las nuevas plantaciones ante el Ministerio de Agricultura, el beneficiario declarará por escrito que el establecimiento y mantenimiento de la nueva plantación no ha sido objeto de otros beneficios derivados de programas financiados con recursos públicos. Y aclara que quien haya recibido o reciba -durante el término de la exención- financiación con recursos públicos para el establecimiento o mantenimiento de la nueva plantación, se le suspenderá de inmediato el beneficio y será objeto de las sanciones a las que haya lugar (Finagro, 2013).

9. ENTIDADES QUE APOYAN EL EMPRENDIMIENTO

9.1. FONDO EMPRENDER DEL SENA

Financia proyectos empresariales provenientes de aprendices, practicantes universitarios (que se encuentren en el último año de la carrera profesional) o Profesionales que no superen dos años graduados (Grupo emprendimiento, 2013).

9.2. INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

Apoyar la creación y la consolidación de empresas de base tecnológica, es decir aquellas que generan productos o servicios innovadores en el mercado global. Apoyan a emprendedores que tengan una idea innovadora y empresas que desean desarrollar nuevos proyectos o también resolver una problemática derivada de sus procesos internos (Grupo emprendimiento, 2013).

9.3. UNIVERSIDADES CONSULTORIO GERENCIAL.

Asesorar a los emprendedores y empresarios en el desarrollo de un plan de negocios para ser presentado a entidades de financiamiento a nivel de incubación. Ofrece capacitación, asesoría y consultoría para el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa y fomenta el criterio exportador en este mismo tipo de organizaciones (Grupo emprendimiento, 2013).

9.4. UNIVERSIDADES CONSULTORIO JURÍDICO.

Brindar asesoría jurídica en las diversas ramas del derecho. De esta forma se ofrecen alternativas a las inquietudes presentadas de orden laboral como comercial (Grupo emprendimiento, 2013).

9.5. FONDO NACIONAL DE GARANTÍAS

Facilitar el acceso a las operaciones activas de crédito a personas naturales y jurídicas, que cuenten con proyectos viables y que presenten insuficiencia de garantías a juicio de los intermediarios financieros (Grupo emprendimiento, 2013).

9.6. INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL

Brindar asesoría referente a las líneas de crédito para emprendedores, micro, pequeñas y medianas y grandes empresas de acuerdo a las necesidades expuestas por los emprendedores y empresarios, como también orienta sobre los procedimientos que se deben seguir para acceder al crédito con los intermediarios financieros (Grupo emprendimiento, 2013).

9.7. FINAMERICA

Ofrecer asesoría especializada a micros y pymes sobre las diferentes alternativas de financiamiento, determina la viabilidad del crédito de acuerdo a las políticas de la entidad (Grupo emprendimiento, 2013).

9.8. BANCO CAJA SOCIAL

Prestar asesoría a micro empresas, pymes y grandes empresas sobre las condiciones financieras para acceder a las líneas de crédito de acuerdo a las políticas de riesgo del banco, adicionalmente realiza el filtro para el estudio del crédito en cuanto a su viabilidad y capacidad de pago (Grupo emprendimiento, 2013).

9.9. FINAGRO

Ofrecer asesoría para la formulación e implementación de proyectos dirigidos para el fortalecimiento y crecimiento del sector agropecuario, brindado líneas

de crédito con intereses de fomento. Su entidad intermediaria para esta gestión es el Banco Agrario (Grupo emprendimiento, 2013).

9.10. MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO

Ofrecer asesoría y capacitación a los microempresarios y empresarios de las pymes en desarrollo de la cultura empresarial y exportadora, sus servicios se ofrecen a través de programas como la semana del empresario y el exportador, el plan padrino, jóvenes emprendedores, Carces y los consejos regionales de apoyo a las pymes (Grupo emprendimiento, 2013).

9.11. PROEXPORT

Brindar a través de sus servicios apoyo y asesoría integral a los empresarios nacionales en sus actividades de mercadeo internacional, mediante servicios dirigidos a facilitar el diseño y ejecución de su estrategia exportadora. Su acción se centra en la identificación de oportunidades de mercado, diseño de estrategias de penetración de mercados, internacionalización de las empresas y acompañamiento en el diseño de planes de acción para entrar a los mercados internacionales (Grupo emprendimiento, 2013).

9.12. BANCOLDEX

Financiar a los empresarios vinculados con el sector exportador colombiano por medio de las siguientes modalidades: Capital de trabajo, actividades de promoción, inversión en activos fijos y diferidos, leasing, creación y adquisición y capitalización de empresas, consolidación de pasivos, garantías Mipymes (Grupo emprendimiento, 2013).

9.13. DIAN

Facilitar a las personas naturales o jurídicas constituidas como empresa, el cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras, y cambiarias, además apoyar las operaciones de comercio internacional en condiciones de equidad, transparencia y legalidad (Grupo emprendimiento, 2013).

10. ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL

10.1. DESCRIPCION DEL ENTORNO DEL PROYECTO

El Municipio de Tocaima cuenta con una extensión de 246 km (243,2 Km en al área rural y 2,8 km en el área urbana) y una población de 13.324 habitantes, ubicado en el departamento de Cundinamarca y hace parte de la provincia del Alto Magdalena, la altitud de la cabecera municipal está a 400 msnm, con una temperatura media de 28° C. Tocaima, se encuentra a una distancia de 102 km de Bogotá por la vía Mosquera, Tena, La Mesa, Anapoima y Apulo y a una distancia de 30 km del Municipio de Girardot. Su mayor economía es la agricultura y la ganadería (Alcaldía de Tocaima, 2013).

En la división territorial de Colombia, Tocaima forma parte de la Provincia del Alto Magdalena, en el suroeste del Departamento de Cundinamarca. Está situada en la parte media de la Región Andina, margen izquierdo de la cordillera Oriental y distante 30 km. del margen derecho del Río Magdalena a la altura del Municipio de Girardot, pertenece a la subregión natural central del valle cálido del Alto Magdalena; se encuentra a 287 msnm de la parte baja de Pubenza, límite con el vecino municipio de Girardot y a los 1.568 msnm en el Alto del Trigo, extremo norte de Copó; La cabecera municipal se encuentra a 400 msnm. La cabecera municipal de Tocaima se localiza a 4° 26' de Latitud Norte y a 74° 38' de Longitud Oeste (Alcaldía de Tocaima, 2013).

10.2. EL PROYECTO

El impacto ambiental que producirá el proyecto principalmente será el cambio de uso del suelo, la remoción de especies nativas del lugar (matorral de porte no superior a 1 m y especies no vasculares) por la plantación, uso de herbicidas, plaguicidas, fungicidas, incorporación de nutrientes de forma artificial para la fertilización entre otros aspectos.

10.3. INTERACCION

Los mayores efectos sobre el ambiente es la aplicación de plaguicidas, herbicidas y fertilizantes. El uso inadecuado y exagerado de los herbicidas puede aparte de impedir el crecimiento de arvenses también afectar la microflora del suelo haciendo que ésta pierda fertilidad con el paso del tiempo. Los fertilizantes usados inadecuadamente pueden crear sinergias negativas o antagonismo haciendo que determinados nutrientes desplacen a otros y que gracias a las lluvias se mineralicen y se movilicen del sitio por lixiviación o escorrentía. Los plaguicidas pueden generar que plagas alternas aparezcan o crear resistencia a un plaguicida específico.

Durante el empaque solo se utilizará el agua requerida para limpiar el producto si este lo requiere con el fin de eliminar la suciedad que posea.

El agua usada en el triple lavado es una gran problemática ya que estas poseen trazas de los plaguicidas aplicados y por tanto son un peligro latente para el medio ambiente.

10.4. MITIGACION

El uso de herbicidas es una gran problemática que se puede reducir usándolo solo cuando sea necesario es decir al momento de la emergencia de estas o cuando se observe que le esté haciendo competencia y el cultivo aun no esté totalmente desarrollado.

El uso de plaguicidas debe ser el único método después de usar el trampeo como por ejemplo en la mosca de la fruta si se halla en ellas una gran cantidad de moscas y no se tiene la posibilidad de adquirir especies para control biológico se usa el plaguicida pero cambiando el producto por ciclo de fumigación con el fin de evitar resistencia a la plaga.

El uso de los fertilizantes es de acuerdo al estudio de suelos y con este se puede determinar la cantidad y el tipo de fertilizante de acuerdo a los requerimientos del cultivo y de esta manera se evita la perdida de fertilizante que causa desequilibrios edáficos y económicos.

El agua obtenida del triple lavado de los plaguicidas se debe llevar a un sistema de barbecho con el fin de verterlos allí y los envases deben ser entregados de acuerdo a los programas de pos-consumo.

En cuanto al cambio de uso del suelo este no tiene mucho impacto ya que el mantenimiento de los mismos se hará de la manera más amigable con el medio ambiente.

10.5. CONCLUSIONES

Aunque si habrá impacto sobre el medio ambiente se tomarán las respectivas practicas necesarias con el fin de que sea el mínimo posible por ello se usa manejo integrado de plagas, manejo de suelos, uso de análisis físico-químico de suelos, triple lavado para plaguicidas y entrega de estos envases en los programas de pos-consumo.

Desde el punto de vista ambiental es viable pues buscará en lo posible usar cualquier producto químico de tal manera que no se desperdicie permitiendo la lixiviación en masa sobre las fuentes de agua.

11. ANALISIS DE IMPACTO SOCIAL

11.1. EFECTOS SOBRE EL EMPLEO

Para el establecimiento del cultivo se necesita una gran cantidad de empleados más o menos 30 por tanto se requiere hacer revisión de si existe esta cantidad en la zona.

Para el mantenimiento del cultivo en el caso de rocería se necesita 10 empleados, para la cosecha tanto de naranja como de aguacate unos 20 empleados, para podas unos 20. Para la siembra, mantenimiento y recolección del maíz aproximadamente 10 empleados. De los cuales 5 serán de planta y el resto de contrato por días.

Para el empaque de las canastillas de los frutales se necesitan 20 personas.

Para la vigilancia o inspector de los empleados más o menos 2 personas que serán de planta.

Para fumigar con plaguicidas 4 personas y para el control de mosca de fruta 1.

Para el servicio de limpieza del comedor, unidades sanitarias y la zona administrativa 2 personas que serán de planta.

Para la administración y comercialización se necesitaran 2 personas que serán de planta.

Para todas las actividades del proyecto los trabajadores como mínimo deberán poseer grado noveno de bachillerato y estar capacitados en las actividades que va a implementar. La edad de los trabajadores debe ser entre los 18 y los 60 años. No se va a distinguir por sexo, raza o ideas religiosas. Los empleados serán principalmente de la zona pero si no existe personal con las características requeridas se contratará de otros lados del país.

11.2. EFECTOS SOBRE LOS NEGOCIOS

Reportará incrementos grandísimos en los transformadores de frutas como la naranja en forma de jugo, dulces, pulpas concentradas, mermeladas entre otras.

El aguacate se podrá vender en supermercados de la región o del departamento sin ninguna restricción ya que se encuentra certificado por el ICA y además se tendrá preferencia sobre el producto no certificado.

En cuanto al maíz este generará negocios con las empresas de acopio o con los productores de aves de corral de la región o incluso de varios municipios.

Los transportadores también se verán beneficiados pues se tendrán que mover grandes cantidades de los productos mencionados.

Se les comprará directamente todos los fertilizantes, herbicidas, plaguicidas y otras herramientas desde Bogotá cuando el transporte no supere el 10% del precio de la carga de productos agrícolas, los insumos y herramientas adicionales se compraran del municipio de Girardot o de Tocaima.

Se le comprará las semillas a empresas certificadas y las plántulas tanto de aguacate como de naranja a viveros reconocidos y certificados por el ICA.

11.3. EFECTO SOBRE LAS FAMILIAS

Sobre las familias principalmente se generarán fuentes de empleo dignas en cuanto a seguridad laboral, salud, pensión y cajas de compensación familiar por tanto los hogares podrán entrar en beneficios como subsidios para vivienda, alimentación, etc.

Los empleados también podrán ser bancarizados por tanto podrán tener historia crediticia lo cual les permitirá en un futuro créditos de todo tipo.

También se generarán empleos indirectos tanto en los vendedores de agroquímicos, los transportadores y otros.

Se promoverá la educación de las familias pues para cosas tan operativas como recolectar, seleccionar o barrer se va a necesitar como mínimo grado noveno de bachillerato.

11.4. CONCLUSIONES

El impacto social del proyecto es muy amplio ya que tiene alcances sobre el empleo formal dando la posibilidad a los trabajadores de estar en el sistema contributivo de salud y cotizar para pensión de vejez. De igual manera las familias al estar bancarizadas podrán tener posibilidades para pedir prestamos como también se aliviará un poco la económica de los bancos.

En los agroquímicos se puede generar empleo adicional en estas empresas proveedores. Se puede realizar fortalecimiento de las empresas de transporte de carga del municipio hacia Bogotá.

12. ANALISIS FINANCIERO

Se explica a continuación las inversiones (tabla N° 37) y los movimientos financieros para la implementar el proyecto durante los primeros siete años.

12.1. INVERSIONES

Tabla N° 37. Inversión del proyecto.

INVERSIONES			
Concepto	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo Total (\$)
INVERSION FIJA			
Compra del terreno	1	100.000.000,0	100.000.000,0
Total			100.000.000,0
CONSTRUCCIONES			
Construcción Edificio zona de acopio	1	2.000.000,0	2.000.000,0
Construcción zona barbecho	1	500.000,0	500.000,0
Construcción zona de insumos	1	1.000.000,0	1.000.000,0
Construcción zona de maquinaria	1	1.000.000,0	1.000.000,0
Construcción área de dosificación	1	400.000,0	400.000,0
Construcción área para consumo de alimentos	1	1.000.000,0	1.000.000,0
Construcción Unidades sanitarias	1	2.500.000,0	2.500.000,0
Cercas de poste	1	8.000.000,0	8.000.000,0
Total			16.400.000,0
DOTACION AREA DE PRODUCCION			
Fumigadoras	10	200.000,0	2.000.000,0
Barretón	5	20.000,0	100.000,0
Machetes	20	20.000,0	400.000,0
Azadón	10	20.000,0	200.000,0
Barra	15	20.000,0	300.000,0
Pica	10	15.000,0	150.000,0
Guadañadoras	10	1.000.000,0	10.000.000,0
Extintor	5	70.000	350.000,0
Carteles sobre buen uso de insumos agrícolas	8	50.000	400.000,0
kit de uso en caso de derrame de agroquímicos	5	100.000	500.000,0
botiquín dotado	1	500.000	500.000,0
Mesas plásticas	4	200.000	800.000,0

Sillas plásticas	20	50.000	1.000.000,0
Carretillas	10	80.000	\$ 800.000,0
Total			17.500.000,0
DOTACION A EMPLEADOS			
Botas de caucho	20	50.000	1.000.000
Overol	20	80.000	1.600.000
Guantes	20	5.000	100.000
Total			2.700.000
COSTOS DE ANALISIS FISICOQUIMICOS			
Análisis de agua	1	140.000	140.000
Análisis de suelo	1	140.000	140.000
Total			280.000
COSTOS DOTACION ADMINISTRACION			
Computadores personales	1	2.100.000	2.100.000
Impresoras	1	300.000	300.000
Teléfono	1	120.000	120.000
Telefax	1	650.000	650.000
Lapicero	8	750	6.000
Lápiz	5	600	3.000
Tajalápiz	2	500	1.000
Borrador de nata	2	500	1.000
Resma hoja carta	1	9.500	9.500
Regla	2	1.000	2.000
Sobre para carta	10	50	500
Sobre de manila oficio	10	80	800
Sobre de manila carta	10	80	800
Resaltador	6	1.500	9.000
Marcador borrable	2	1.500	3.000
Borrador tablero acrílico	1	1.000	1.000
Caja ganchos legajadores	1	1.300	1.300
Caja de grapas	1	3.500	3.500
Cosedora para escritorio	1	12.000	12.000
Archivador AZ	2	4.000	8.000
Memoria USB 16Gb	1	40.000	40.000
Perforadora bate tres huecos	1	16.000	16.000
Tijera inoxidable	1	5.000	5.000
Folder colgante oficio	10	400	4.000
Folder carpeta presentación	10	500	5.000
Total			3302400

COSTOS DOTACION ASEO			
Guantes	10	2.300	23.000
Cepillo de baño	4	1.800	7.200
Bomba succión sanitario	2	2.500	5.000
Cepillo lava piso	2	3.700	7.400
Escoba	4	5.000	20.000
Cepillo uñas	10	1.800	18.000
Recogedor	4	5.000	20.000
Trapero	4	4.500	18.000
Esponjas	5	2.000	10.000
Súper-abrasivas	3	2.000	6.000
Balde	5	4.000	20.000
Total			154.600

El proyecto tendrá un capital inicial de más de \$ 460.000.000 y en la tabla N° 38 se puede observar el origen de cada valor de manera discriminada. El capital adicional para caja quiere decir la cantidad de dinero en efectivo que debe tener la empresa para cualquier emergencia y en especial para poder pagar las primeras cuotas del crédito.

Tabla N° 38. Capital Inicial.

CAPITAL INICIAL	
Compra de terreno	\$ 100.000.000,0
Construcciones	\$ 16.400.000,0
Dotación área de producción	\$ 17.500.000,0
Dotación a empleados	\$ 2.700.000,0
Costos de análisis fisicoquímicos	\$ 280.000,0
Costos dotación administración	\$ 3.302.400,0
Costos dotación aseo	\$ 154.600,0
Costos de siembra y mantenimiento de aguacate años 1,2,3	\$ 9.273.447,1
Costos de siembra y mantenimiento de naranja años 1,2,3	\$ 6.134.179,0
Costos de siembra y mantenimiento de maíz	\$ 1.567.602,5
Constitución de la empresa	\$ 4.680.000,0
Capital adicional para caja (Dinero en efectivo)	\$ 300.000.000,0
TOTAL	\$ 461.992.228,6

12.2. AMORTIZACIÓN DEL CREDITO

El proyecto se realizará posiblemente con un crédito que puede ser de Finagro o de cualquier otra entidad financiera, el cual se logra observar la amortización en la tabla N° 39. La tasa efectivo anual es para un mediano productor. El crédito no tendrá año de gracia ya que en intereses debería pagar más de \$ 46.000.000, este valor es muy alto por tanto se prefiere pagar desde el comienzo del crédito.

Tabla N° 39. Amortización Crédito.

Cuota	Fecha pagó	Saldo Capital	Tasa efectivo anual	Interés	Valor Cuota
1	Enero-año 1	\$ 461.992.228,60	10,00%	\$ 23.099.611,43	\$ 36.299.389,39
2	Julio-año 1	\$ 425.692.839,21	10,00%	\$ 21.284.641,96	\$ 34.484.419,92
3	Enero-año 2	\$ 391.208.419,29	10,00%	\$ 19.560.420,96	\$ 32.760.198,92
4	Julio-año 2	\$ 358.448.220,37	10,00%	\$ 17.922.411,02	\$ 31.122.188,98
5	Enero-año 3	\$ 327.326.031,39	10,00%	\$ 16.366.301,57	\$ 29.566.079,53
6	Julio-año 3	\$ 297.759.951,86	10,00%	\$ 14.887.997,59	\$ 28.087.775,55
7	Enero-año 4	\$ 269.672.176,30	10,00%	\$ 13.483.608,82	\$ 26.683.386,78
8	Julio-año 4	\$ 242.988.789,53	10,00%	\$ 12.149.439,48	\$ 25.349.217,44
9	Enero-año 5	\$ 217.639.572,09	10,00%	\$ 10.881.978,60	\$ 24.081.756,56
10	Julio-año 5	\$ 193.557.815,53	10,00%	\$ 9.677.890,78	\$ 22.877.668,74
11	Enero-año 6	\$ 170.680.146,79	10,00%	\$ 8.534.007,34	\$ 21.733.785,30
12	Julio-año 6	\$ 148.946.361,49	10,00%	\$ 7.447.318,07	\$ 20.647.096,03
13	Enero-año 7	\$ 128.299.265,46	10,00%	\$ 6.414.963,27	\$ 19.614.741,23
14	Julio-año 7	\$ 108.684.524,22	10,00%	\$ 5.434.226,21	\$ 18.634.004,17
15	Enero-año 8	\$ 90.050.520,05	10,00%	\$ 4.502.526,00	\$ 17.702.303,96
16	Julio-año 8	\$ 72.348.216,09	10,00%	\$ 3.617.410,80	\$ 16.817.188,76
17	Enero-año 9	\$ 55.531.027,33	10,00%	\$ 2.776.551,37	\$ 15.976.329,33
18	Julio-año 9	\$ 39.554.698,00	10,00%	\$ 1.977.734,90	\$ 15.177.512,86
19	Enero-año 10	\$ 24.377.185,14	10,00%	\$ 1.218.859,26	\$ 14.418.637,22
20	Julio-año 10	\$ 9.958.547,92	10,00%	\$ 497.927,40	\$ 10.456.475,3

Fuente: Banco agrario, 2013.

12.3. COSTOS DE PRODUCCIÓN AGUACATE AÑOS 1 AL 7

En la Tabla N°40 se exponen los costos de producción del aguacate los primeros 7 años de manera resumida. En las tablas N° 65 a 71 se encuentran los costos de producción por año (ver anexos).

Tabla N° 40. Tabla de costos aguacate.

DESCRIPCIÓN	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
COSTOS DE INFRAESTRUCTURA							
Construcciones	8.200.000,0						
Dotación área de producción	8.750.000,0						
Dotación a empleados	1.350.000,0						
Costos de análisis fisicoquímicos	140.000,0						
Costos dotación aseo	77.300,0						
TOTAL COSTOS DE INFRAESTRUCTURA	92.586.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSTOS DE INSTALACIÓN							
Adecuación del terreno	972.000,0						
Siembra	972.000,0						
Mantenimiento	6.480.000,0	7.776.000,0	8.586.000,0	10.044.000,0	10.530.000,0	10.368.000,0	10.206.000,0
Insumos	5.589.694,5	2.173.775,5	3.903.145,5	6.273.135,0	6.704.545,0	6.967.967,5	6.967.967,5
TOTAL COSTOS DE INSTALACIÓN	14.013.694,5	9.949.775,5	12.489.145,5	16.317.135,0	17.234.545,0	17.335.967,5	17.173.967,5
COSTOS DE OPERACIÓN							
Impuestos	500.000,0	500.000,0	500.000,0	500.000,0	500.000,0	500.000,0	500.000,0
Asistencia técnica	1.000.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0
Imprevistos	1.235.000,0	1.235.000,0	1.235.000,0	1.860.000,0	2.080.000,0	2.275.000,0	2.275.000,0
Empaque				3.773.000,0	3.310.000,0	3.310.000,0	1.810.000,0
Cosecha				7.312.500,0	9.262.500,0	11.375.000,0	11.375.000,0
Ventas (transporte)				448.354,0	560.442,5	672.531,0	784.619,5
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN	2.735.000,0	2.790.000,0	2.790.000,0	14.948.854,0	16.767.942,5	19.187.531,0	17.799.619,5
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN							
COSTOS DOTACION ADMINISTRACION	8.256.000,0						
Administración	429.810,0	429.810,0	429.810,0	1.117.500,0	1.245.000,0	1.365.000,0	1.365.000,0
TOTAL COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	8.685.810,0	429.810,0	429.810,0	1.117.500,0	1.245.000,0	1.365.000,0	1.365.000,0
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	37.347.004,5	13.169.585,5	15.708.955,5	32.383.489,0	35.247.487,5	37.888.498,5	36.338.587,0

12.4. COSTOS DE PRODUCCION DE LA NARANJA

En la tabla N° 41 se exponen los costos de producción de la Naranja los primeros 7 años de manera resumida. En las tablas N° 72 a 78 se encuentran los costos de producción por año (ver anexos).

Tabla N° 41. Tabla de costos naranja.

DESCRIPCIÓN	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
COSTOS DE INFRAESTRUCTURA							
Construcciones	8.200.000,0						
Dotación área de producción	8.750.000,0						
Dotación a empleados	1.350.000,0						
Costos de análisis fisicoquímicos	140.000,0						
Costos dotación aseo	77.300,0						
<u>TOTAL COSTOS DE INFRAESTRUCTURA</u>	92.586.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
COSTOS DE INSTALACIÓN							
Adecuación del terreno	2.268.000,0						
Siembra	1.134.000,0						
Mantenimiento	4.374.000,0	4.536.000,0	4.050.000,0	4.374.000,0	4.536.000,0	4.860.000,0	5.346.000,0
Insumos	4.688.704,0	1.136.077,5	1.007.328,5	1.159.359,5	1.029.994,5	1.085.879,0	1.057.237,0
<u>TOTAL COSTOS DE INSTALACIÓN</u>	12.464.704,0	5.672.077,5	5.057.328,5	5.533.359,5	5.565.994,5	5.945.879,0	6.403.237,0
COSTOS DE OPERACIÓN							
Impuestos	500.000,0	500.000,0	500.000,0	500.000,0	500.000,0	500.000,0	500.000,0
Asistencia técnica	1.055.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0	1.055.000,0
Imprevistos	690.000,0	465.000,0	536.390,0	350.000,0	500.000,0	500.000,0	500.000,0
Empaque				6.736.000,0	4.398.000,0	5.810.000,0	6.134.000,0
Cosecha				648.000,0	2.430.000,0	4.050.000,0	6.318.000,0
Ventas (transporte)				448.354,0	1.120.885,0	2.241.770,0	3.250.566,5
<u>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN</u>	2.245.000,0	2.020.000,0	2.091.390,0	9.737.354,0	10.003.885,0	14.156.770,0	17.757.566,5
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN							
COSTOS DOTACION ADMINISTRACION	8.256.000,0						
Administración	357.500,0	279.060,0	321.835,0	330.000,0	330.000,0	400.000,0	650.000,0
<u>TOTAL COSTOS DE ADMINISTRACIÓN</u>	8.613.500,0	279.060,0	321.835,0	330.000,0	330.000,0	400.000,0	650.000,0
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	35.235.704,0	7.971.137,5	7.470.553,5	15.600.713,5	15.899.879,5	20.502.649,0	24.810.803,5

12.5. COSTOS DE PRODUCCION MAIZ

En la tabla N° 42 se exponen los costos de producción del maíz durante los 3 años de producción de manera resumida. En la tabla N° 79 se encuentran los costos de producción por ciclo (ver anexos).

Tabla N° 42. Tabla de costos maíz.

DESCRIPCIÓN	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7
COSTOS DE INFRAESTRUCTURA							
Construcciones							
Dotación área de producción							
Dotación a empleados							
Costos de análisis fisicoquímicos							
Costos dotación aseo							
<u>TOTAL COSTOS DE INFRAESTRUCTURA</u>	0	0	0	0	0	0	0
COSTOS DE INSTALACIÓN							
Adecuación del terreno	324.000,0	324.000,0	324.000,0				
Siembra	486.000,0	486.000,0	486.000,0				
Mantenimiento	972.000,0	972.000,0	972.000,0				
Insumos	2.115.000,0	2.115.000,0	2115.000,0				
<u>TOTAL COSTOS DE INSTALACIÓN</u>	3.897.000,0	3.897.000,0	3897.000,0	0	0	0	0
COSTOS DE OPERACIÓN							
Impuestos	500.000,0	500.000,0	500.000,0				
Asistencia técnica	350.000,0	350.000,0	350.000,0				
Imprevistos	250.000,0	250.000,0	250.000,0				
Empaque	50.000,0	50.000,0	50.000,0				
Cosecha	486.000,0	486.000,0	486.000,0				
Ventas (transporte)	134.506,2	134.506,2	134.506,2				
<u>TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN</u>	1.100.000,0	1.100.000,0	1.100.000,0	0	0	0	0
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN							
COSTOS DOTACION ADMINISTRACION							
Administración	400.000,0	400.000,0	400.000,0				
<u>TOTAL COSTOS DE ADMINISTRACIÓN</u>	400.000,0	400.000,0	400.000,0	0	0	0	0
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	7.838.012,40	7.838.012,40	7.838.012,40	0	0	0	0

12.6. APLICACIÓN DE COSTOS

En la tabla N° 43, se exponen los costos de producción del proyecto tanto por cultivo como por año. En la tabla N° 44, se ofrecen los datos de producción esperada tanto por cultivo como por año.

Tabla N° 43. Costos de producción para 5 ha de los cultivos.

Cultivo	Costo por 5 Ha (pesos \$)						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Aguacate	37.347.004,5	13.169.585,50	15.708.955,50	32.383.489,00	35.247.487,50	37.888.498,50	36338587,00
Naranja	35.235.704,0	7.971.137,50	7.632.553,50	15.600.713,50	15.899.879,50	20.502.649,00	24810803,50
Maíz	7.838.012,40	7.838.012,40	7.838.012,40	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	40.393.910,90	28.978.735,40	31.179.521,40	47.984.202,50	51.147.367,00	58.391.147,50	61149390,50

Tabla N° 44. Producción de aguacate, naranja y maíz para las 5 ha del proyecto.

Cultivo	Año						
	1	2	3	4	5	6	7
Aguacate (kg)	0,00	0,00	0,00	21.125,00	26.000,00	32.000,00	34.500,00
Acumulado	0,00	0,00	0,00	21.125,00	47.125,00	79.125,00	113.625,00
Naranja (kg)	0,00	0,00	2.110,00	20.000,00	50.000,00	102.250,00	146.625,00
Acumulado	0,00	0,00	2.110,00	22.110,00	72.110,00	174.360,00	320.985,00
Maíz (kg)	12.075,00	12.075,00	12.075,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acumulado	12.075,00	24.150,00	36.225,00	36.225,00	36.225,00	36.225,00	36.225,00

En la tabla N° 45 se presentan los costos unitarios de cada kg de producto cosechado durante los siete años. Los costos son el resultado de la división entre los datos presentados en la tabla N° 44 y la tabla N° 43. Cuando se presenta el número cero es porque en ese tiempo no había producción.

Tabla N° 45. Costo unitario para 5 ha.

Producto	Costo unitario por 5 Ha						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Aguacate	0	0	0	\$ 1.532,95	\$ 1.355,67	\$ 1.184,02	\$ 1.053,29
Naranja	0	0	\$ 3.617,32	\$ 780,04	\$ 318,00	\$ 200,51	\$ 169,21
Maíz	\$ 649,11	\$ 649,11	\$ 649,11	0	0	0	0

Con base en el análisis de precios realizado en el presente proyecto, se tomó como precio de los productos el valor obtenido en el análisis menos un 20%. Por tanto son los valores que se pueden observar en la tabla N° 46.

Tabla N° 46. Precios en pesos por kg de aguacate, naranja y maíz.

PRECIO (\$) DE LOS PRODUCTOS AL 2013 (kg)	
Aguacate	2.725,6
Naranja	790,4
Maíz	655,2

Fuente: Agronet, 2013e.

En las tablas N° 47 a 49 se muestra el punto de equilibrio para los cultivos en los diferentes años, el cual se obtiene con las siguientes formulas:

$$CVU = CVT/Q \text{ (1) y Punto de equilibrio} = CF/(PV - CVU) \text{ (2)}.$$

Donde:

CVU: Costo variable unitario.

CF: Costo fijo.

CVT: Costo variable total.

PV: Precio de venta.

Q: Cantidad.

Para el año siete en el aguacate su punto de equilibrio es producir 2.849,87 kg, para la naranja 4.229,0 kg y para el maíz al año 11.742,9 kg.

Tabla 47. Punto de equilibrio aguacate.

PUNTO DE EQUILIBRIO AGUACATE							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
CVT	\$14.013.694,5	\$9949775,5	\$12.489.145,5	\$27.850.989	\$30.367.487,5	\$32.693.498,5	\$31.143.587
Q	0	0	0	21.125,0	\$ 26.000,0	\$ 32.000,0	\$ 34.500,0
CVU (1)	0	0	0	\$ 1.318,4	\$ 1.168,0	\$ 1.021,7	\$ 902,7
CF	\$3.475.000	\$3.219.810	\$3.219.810	\$4.532.500	\$4.880.000	\$5.195.000	\$5.195.000
PV	\$2.725,6	\$2.725,6	\$2.725,6	\$2.725,6	\$2.725,6	\$2.725,6	\$2.725,6
Punto de equilibrio (2)				3.220,9	3.132,9	3.048,8	2.849,8

Tabla 48. Punto de equilibrio naranja.

PUNTO DE EQUILIBRIO NARANJA							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
CVT	\$12.464.704	\$5.672.077,5	\$5.219.328,5	\$13.365.713,5	\$13.514.879,5	\$18.047.649	\$22.105.803,5
Q	0	0	2.110	20.000	50.000	102.250	146.625
CVU (1)	0	0	\$ 2.473,6	\$ 668,3	\$ 270,3	\$ 176,5	\$ 150,8
CF	\$2.602.500	\$2.299.060	\$2.413.225	\$2.235.000	\$477.000	\$2.455.000	\$2705.000
PV	\$790,4	\$790,4	\$790,4	\$790,4	\$790,4	\$790,4	\$790,4
Punto de equilibrio (2)	0	0	-1433,6	18302,5	917,1	3999,0	4.229,0

Tabla 49. Punto de equilibrio maíz.

PUNTO DE EQUILIBRIO MAIZ			
	Año 1	Año 2	Año 3
CVT	\$5.238.012,4	\$5.238.012,4	\$5.238.012,4
Q	12.075,0	12.075,0	12.075,0
CVU (1)	\$433,8	\$433,8	\$433,8
CF	\$ 2.600.000,0	\$ 2.600.000,0	\$ 2.600.000,0
PV	\$655,2	\$655,2	\$655,2
Punto de equilibrio (1)	11.742,9	11.742,9	11.742,9

El flujo de caja del proyecto se encuentra en la tabla N° 50, en este se encuentran los movimientos de dinero en especial se puede analizar que los principales egresos se encuentran en el primer año y a partir del quinto inician los ingresos. Los costos de siembra y mantenimiento de los cultivos se encuentran separados de las construcciones y la dotación.

Tabla N° 50. Flujo de caja del proyecto.

FLUJO DE CAJA							
CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
INGRESOS							
Capital inicial	\$ 461.992.228,6						
Saldo año anterior		\$ 216.130.538,9	\$ 131.180.955,6	\$ 51.926.863,1	\$ 25.296.356,4	\$ 15.389.922,2	\$ 68.710.953,6
Ventas aguacate				\$ 57.578.300,0	\$ 70.865.600,0	\$ 87.219.200,0	\$ 94.033.200,0
Ventas naranja			\$ 1.667.744,0	\$ 15.808.000,0	\$ 39.520.000,0	\$ 80.818.400,0	\$ 115.892.400,0
Ventas maíz	\$ 7.911.540,0	\$ 7.911.540,0	\$ 7.911.540,0				
TOTAL INGRESOS	\$ 469.903.768,6	\$ 224.042.078,9	\$ 140.760.239,6	\$ 125.313.163,1	\$ 135.681.956,4	\$ 183.427.522,2	\$ 278.636.553,6
EGRESOS							
Compra de terreno	\$ 100.000.000,0						
Construcciones	\$ 16.400.000,0						
Dotación área de producción	\$ 17.500.000,0						
Dotación a empleados	\$ 2.700.000,0						
Costos de análisis fisicoquímicos	\$ 280.000,0						
Costos dotación administración	\$ 3.302.400,0						
Costos dotación aseo	\$ 154.600,0						
Constitución de la empresa	\$ 4.680.000,0						
Crédito (amortización)	\$ 70.783.809,0	\$ 63.882.388,0	\$ 57.653.855,0	\$ 52.032.604,0	\$ 57.432.729,0	\$ 51.833.038,0	\$ 42.218.334,0
Costo siembra y mantenimiento aguacate	\$ 17.488.695,0	\$ 13.169.586,0	\$ 15.708.956,0	\$ 32.383.489,0	\$ 35.247.487,5	\$ 37.888.498,5	\$ 36.338.587,0
Costo siembra y mantenimiento naranja	\$ 15.067.204,0	\$ 7.971.138,0	\$ 7.632.554,0	\$ 15.600.714,0	\$ 15.899.880,0	\$ 20.502.649,0	\$ 24.810.804,0
Costo siembra y mantenimiento maíz	\$ 7.838.012,0	\$ 7.838.012,0	\$ 7.838.012,0				
TOTAL EGRESOS	\$ 256.194.720,0	\$ 92.861.124,0	\$ 88.833.377,0	\$ 100.016.807,0	\$ 120.292.034,0	\$ 114.716.568,0	\$ 103.367.725,0
FLUJO DE CAJA NETO	\$ 213.709.048,6	\$ 131.180.954,9	\$ 51.926.862,6	\$ 25.296.356,1	\$ 15.389.922,4	\$ 68.710.954,2	\$ 175.268.828,6

En la tabla N° 51 se muestra el Balance general del proyecto en esta se describe cada activo y pasivo.

Tabla N° 51. Balance general del proyecto.

BALANCE GENERAL DEL PROYECTO							
Años 1 al 7							
ACTIVO	1	2	3	4	5	6	7
ACTIVO CORRIENTE							
Caja	\$ 300.000.000,0			\$ 25.402.097,5	\$ 59.238.233,0	\$ 109.646.452,5	\$ 148.776.209,5
Patrimonio año anterior		\$ 229.216.190,7	\$ 165.333.802,8	\$ 45.320.904,9	\$ 18.690.398,2	\$ 20.495.901,8	\$ 78.309.316,0
Total Activo Corriente	\$ 300.000.000,0	\$ 229.216.190,7	\$ 165.333.802,8	\$ 70.723.002,4	\$ 77.928.631,2	\$ 130.142.354,3	\$ 227.085.525,5
ACTIVOS FIJOS							
Constitución legal	\$ 4.680.000,0						
Dotación	\$ 57.312.228,6						
Terrenos	\$ 100.000.000,0						
Cultivos	\$ 80.420.720,9	\$ 28.978.735,4	\$ 31.179.521,4	\$ 47.984.202,5	\$ 51.147.367,0	\$ 58.391.147,5	\$ 61.149.390,5
Total Activos Fijos	\$ 161.992.228,6	\$ 28.978.735,4	\$ 31.179.521,4	\$ 47.984.202,5	\$ 51.147.367,0	\$ 58.391.147,5	\$ 61.149.390,5
TOTAL ACTIVOS	\$ 461.992.228,6	\$ 258.194.926,1	\$ 134.154.281,4	\$ 118.707.204,9	\$ 129.075.998,2	\$ 188.533.501,8	\$ 288.234.916,0
PASIVO							
Compras de activo fijo	\$ 161.992.228,6	\$ 28.978.735,4	\$ 31.179.521,4	\$ 47.984.202,5	\$ 51.147.367,0	\$ 58.391.147,5	\$ 61.149.390,5
Crédito	\$ 70.783.809,3	\$ 63.882.387,9	\$ 57.653.855,1	\$ 52.032.604,2	\$ 57.432.729,4	\$ 51.833.038,3	\$ 42.218.333,6
TOTAL PASIVOS	\$ 232.776.037,9	\$ 92.861.123,3	\$ 88.833.376,5	\$ 100.016.806,7	\$ 108.580.096,4	\$ 110.224.185,8	\$ 103.367.724,1
TOTAL PATRIMONIO	\$ 229.216.190,7	\$ 165.333.802,8	\$ 45.320.904,9	\$ 18.690.398,2	\$ 20.495.901,8	\$ 78.309.316,0	\$ 175.268.828,6

12.7. VALOR PRESENTE NETO

En la tabla N° 52 se encuentra el valor presente neto del proyecto que es aproximadamente de \$ 259.963.828,0.

Tabla N° 52. Valor presente neto.

VALOR PRESENTE INGRESOS		
Ingresos	Tasa interés	VPI ¹
\$ 140.760.239,6	1,19224	\$ 118.063.678,1
\$ 125.313.163,1	1,42143622	\$ 88.159.540,0
\$ 135.681.956,4	1,69469312	\$ 80.062.847,4
\$ 183.427.522,2	2,02048092	\$ 90.784.090,2
\$ 278.636.553,5	2,40889817	\$ 115.669.710,2
TOTAL		\$ 492.739.866,0
VALOR PRESENTE EGRESOS		
\$ 232.776.037,9	1	\$ 232.776.037,9
TOTAL		\$ 232.776.037,9
VPN	\$ 259.963.828,0	
1Valor presente ingresos		

ANALISIS DE LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD

En las tablas N° 53 a 55 se halla el resultado de la tasa interna de rentabilidad donde da como resultado 57,62. Por tanto el proyecto se considera viable.

Tabla N° 53. Tasa interna de rentabilidad, negativo.

NEGATIVO					
Años	3	4	5	6	7
F=	140.760.240	125.313.163	135.681.956	183.427.522	278.636.554
i ¹ =	58	1,58			
n=	# DE AÑOS				
Potencia=	1,58	2,4964	3,944312	6,23201296	9,846580477
	89.088.759,23	50.197.549,71	34.399.397,51	29.433.109,87	28.297.798,84

¹ Tasa de Oportunidad

VALOR PRESENTE DE EGRESOS	
	-232.776.038
	231.416.615
VPN	-1.359.423

Tabla N° 54. Tasa interna de rentabilidad, positivo.

POSITIVO					
Años	3	4	5	6	7
F=	140.760.240	125.313.163	135.681.956	183.427.522	278.636.554
i ¹ =	57	1,57			
n=	# DE AÑOS				
Potencia=	1,57	2,4649	3,869893	6,07573201	9,538899256
	89.656.203,56	50.839.045,44	35.060.906,44	30.190.193,03	29.210.556,28

¹ Tasa de Oportunidad

VALOR PRESENTE DE INGRESOS	
	-232.776.038
	234.956.905
VPN	2.180.867

Tabla N° 55. Tasa interna de rentabilidad interpolada.

Ajuste de la TIR por interpolación				
Diferencias entre tasa utilizadas	suma del VPN (valor absoluto)	% del total	Ajuste al 1% de la diferencia del total	Tasas utilizadas ajustadas TIR
58	-1.359.423	38	-0,38	57,62
57	2.180.867	62	0,62	57,62
1	3.540.290	100	0,23	

En la tabla N° 56 se halla la relación costo-beneficio donde indica un valor de 2,117 lo que revela viabilidad puesto que sobre pasa a 1.

Tabla N° 56. Relación costo-beneficio.

RELACION COSTO/BENEFICIO	
Costo	\$ 232.776.037,9
Beneficio	\$ 492.739.866,0
RCB	2,117

En las tablas N° 57 y 58 se muestra es costo anual equivalente y el valor anual equivalente donde se indica que el proyecto si es factible ponerlo en practica puesto que obtiene valores positivos a partir del año 6 lo cual es lógico para arboles frutales.

Tabla N° 57. Costo anual equivalente.

COSTO ANUAL EQUIVALENTE	
Año 3	-52.391.972
Año 4	-92.082.325
Año 5	-65.440.321
Año 6	57.239.097
Año 7	301.873.094

Tabla N° 58. Valor anual equivalente.

VALOR ANUAL EQUIVALENTE	
Año 3	-17.134.803,06
Año 4	-30.115.539,6
Año 5	-21.402.267,93
Año 6	18.720.056,26
Año 7	98.727.645,64

12.8. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

De acuerdo a la tabla N° 59 se expone el análisis de sensibilidad donde se indica que el proyecto tiene la capacidad de ser sostenible hasta con una disminución del 20% en las ventas. La relación costo-beneficio en todas las disminuciones fue de más de 1.

Tabla N° 59. Análisis de sensibilidad.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD					
	Año	VPN	TIR	RCB	VAE
Sin disminución	7	259.963.828	57,62	2,117	98.727.645,6
Disminución en un 5%	7	245.113.463	55,23	2,053	102.809.002,4
Disminución en un 10%	7	230.263.097	52,86	1,989	106.890.359,1
Disminución en un 15%	7	215.412.732	50,51	1,925	110.971.715,8
Disminución en un 20%	7	200.562.366	48,11	1,862	115.053.072,5

12.9. CONCLUSIONES

El proyecto si es factible desde el punto de vista financiero y económico pues a partir del cuarto año comienza a obtener ganancias hasta el séptimo de tal manera que al pasar de un año a otro siempre suben las ganancias.

Aunque el proyecto posee un crédito de hasta 10 años la probabilidad de poder pagar los años 8 a 10 es bastante alta ya que la sostenibilidad de los frutales comienza a partir del año 7 como también a partir de esta fecha se debe hacer solo inversión de mantenimiento. Por lo anterior el proyecto es viable.

Los costos de inversión se pueden recuperar casi en el sexto año. La relación costo beneficio se encuentra en 2,11, esto quiere decir que es bastante factible el proyecto pues la relación está bastante lejana de 1. El análisis de sensibilidad indica que una disminución en los precios de hasta un 20% posiblemente lo sigue haciendo viable.

La TIR siempre arroja un dato bastante alto en cuanto a la rentabilidad por ello también se encuentra viable ponerlo en práctica.

13. PROVEEDORES

13.1. MATERIA PRIMA Y AGROQUIMICOS

Algunos de los proveedores son:

- **Almacén Agropecuario De La Sabana:**

Pagina web: <http://publici115.wix.com/agrolasabana>

Entre su gama de productos venden; Abonos, acaricidas, alambres, biológicos, cales, clavos y grapas, coadyuvantes, concentrados, droga veterinaria, ferretería fertilizantes, fumigadoras, fungicidas, herbicidas, mascotas, semillas, tienda virtual con descuentos ver portafolio

- **Agrocol agropecuaria colombiana s.a.**

Pagina web: <http://www.agrocol.com/>

Compañía dedicada a la investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos para uso agrícola. Estos productos constituyen beneficios a sus clientes, ya que no solamente poseen un excelente desempeño en campo, sino que además ofrecen una alta relación beneficio-costeo.

- **Almagricola SA**

Pagina web: <http://www.almagricola.com/>

Cuenta con el portafolio más amplio de productos al servicio de la agricultura, con más de 1300 referencias, divididas en las siguientes categorías:

Protección de Cultivos: Insecticidas, fungicidas, acaricidas, herbicidas, reguladores, desinfectantes, biocidas, productos biológicos.

Nutrición de cultivos: fertilizantes solubles simples y compuestos, fertilizantes foliares y quelatos, fertilizantes edáficos (no solubles), fertilizantes orgánicos y enmiendas.

Líneas complementarias: semillas, ferretería, fumigadoras, equipos de riego, tratamiento de aguas y postcosecha, nutrición animal, equipos de fumigación y de protección industrial, salud pública

- **Campeón**

Página web: www.campeonagropecuario.com

Nació en 1987 como respuesta a la necesidad del hombre del campo, que buscaba una empresa dedicada a su servicio, donde todos sus clientes merecen el mejor trato, respuestas claras a sus necesidades, orientación en sus compras y compromiso por el campesino y el campo, hoy los conocen como los amigos de confianza con soluciones claras para clientes exitosos.

- **Colinagro**

Página web: <http://colinagro.com/>

Una compañía innovadora y rentable, dedicada a mejorar la competitividad del sector agropecuario con soluciones integrales. Enfocada en ofertas de alto valor agregado en nutrición completa y balanceada. Ofrece: Bioestimulantes, Coadyuvantes, Fertilizantes Foliares, Fungicidas, Reguladores fisiológicos, fertirrigación.

13.2. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

- Almacén Agropecuario De La Sabana:

Pagina web: <http://publici115.wix.com/agrolasabana>

- Agrocol agropecuaria colombiana s.a.

Pagina web: <http://www.agrocol.com/>

- Almagricola SA

Pagina web: <http://www.almagricola.com/>

- Colinagro

Pagina web: <http://colinagro.com/>

- Paisagro

Pagina web: <http://www.paisagro.com/>

13.3. TRASPORTE

13.3.1. REAL CARGA LTDA

Pagina web: <http://freightforwardingbogota.com/es/servicesservicios/perishable-cargocarga-perecedera/>

Es una de las más reconocidas e importantes empresas del medio, debido a su gran trayectoria en el manejo y transporte de carga perecedera.

La Carga Perecedera son aquellos productos que sufren una degradación normal en sus características físicas, químicas y biológicas como resultado del tiempo y las condiciones del medio ambiente.

Por tal motivo se requiere de ciertos medios de preservación, uno de los mas importantes es el control de la temperatura, gracias a esto se mantienen los sabores, gustos, olores y colores originales de manera que los productos estén en buen estado a lo hora de ser recibidos por el consumidor final; algunos de los productos perecederos son las flores frescas, frutas, verduras, carne y sus derivados, pescados, mariscos, productos lácteos, peces tropicales, entre otros.

13.3.2. CARGO EXPRES S.A

Pagina web:

http://www.cargoexpresscolombia.com/transporte_terrestre_carga.html

Cuenta con una flota de vehículos nuevos, furgonados y con seguimiento satelital para la seguridad de sus envíos.

Servicios Urbanos: Distribución de mercancías a nivel urbano y cubrimiento a la poblaciones periféricas de la ciudad.

Servicio Expreso Nacional: Vehículos con la capacidad de carga que requiera transportar con seguimiento satelital

Servicio Semi-expreso Nacional: Rutas regulares con itinerarios y cubrimiento nacional.

13.3.3. RENTA FRIO

Pagina web:

<http://www.rentafrio.com/empresa.html>

Es una empresa Colombiana que ofrece servicios logísticos integrales en la cadena de almacenamiento y transporte en frío de productos perecederos en las principales ciudades del país.

Ofrece una operación logística segura, oportuna y confiable que le permite garantizar la satisfacción de sus clientes, cuenta con personal competente y comprometido con la mejora continua de sus procesos, asegurando el cumplimiento de las normas legales vigentes y el crecimiento constante y rentable de su organización.

13.3.4. COOMOFU

Pagina web:

<http://www.coomofu.com/>

Satisfacer sus clientes y asociados mediante la prestación eficiente, responsable y respetuosa de servicios de transporte de pasajeros y carga liviana, así como el suministro de los insumos y servicios necesarios para la operación, manteniendo su liderazgo en calidad de servicio.

14. ANALISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (DOFA)

Tabla N° 60. Análisis DOFA.

Matriz DOFA	Fortalezas – F 1. Produce lo suficiente para poder pagar transporte desde el Tocaima hasta Bogotá. 2. Puede vender a centrales mayoristas. 3. El producto tiene características de ser inocuo.	Debilidades – D 1. Disminución exagerada en los precios de los productos. 2. Aumento muy grande en el precio de los insumos. 3. Falta de empleados con perfiles requeridos.
Oportunidades – O 1. Puede ser un proyecto piloto para realizar una agremiación estructurada. 2. El producto tiene calidad de exportación. 3. Se lleva trazabilidad al producto por tanto más confianza y mejor precio.	Estrategias FO A través de su rentabilidad se puede llevar el producto a una industria procesadora de frutas y que esta le ofrezca valor agregado haciéndolo atractivo para consumo interno y exportación.	Estrategias DO Al estar asociados la disminución en los precios se puede soportar mejor o en su defecto como existe más volumen se puede llevar a un mercado más favorable sea nacional o extranjero.
Amenazas – A 1. No poder controlar una plaga que ataque el cultivo. 2. Producción en el momento en el cual el precio esté muy bajo. 3. Contrabando de los productos comercializados.	Estrategias FA El producto tiene una alta rentabilidad para confrontar precios extremadamente bajos. El cultivo debe ser controlado continuamente para impedir la expansión de plagas.	Estrategias DA Tener con antelación el lugar y la persona que va a comprar el producto pues con ello se puede posiblemente tener un mejor precio o en su defecto conocer anticipadamente varios lugares factibles para comercializar

15. CONCLUSIONES GENERALES

La producción del cultivo de aguacate y naranja en asocio agroforestal con maíz durante las primeras etapas del cultivo si es factible ya que a partir del 4 año ya se comienzan a obtener ganancias, pues la naranja y el aguacate comienzan ya su producción. Además es factible ambientalmente ya que buscará impedir el uso excesivo de agroquímicos con el fin de reprimir la contaminación del agua y suelo. Desde el punto de vista social dará a sus trabajadores seguridad formal en salud y pensión como también promueve el transporte de carga al igual que la banca colombiana.

La programación de los cultivos con un proceso de planificación de aplicación de herbicidas, fungicidas y otros es un buen método para que los arboles puedan desarrollarse mejor y producir en el menor tiempo posible.

Las buenas prácticas agrícolas no solo buscan el mejoramiento del cultivo sino también el bienestar de los trabajadores por eso se les debe construir zona de descanso, unidades sanitarias y otras cosas adicionales como capacitaciones.

El proyecto a partir del sexto año ya ha recuperado toda la inversión puesta desde el primer año y ya el séptimo es totalmente liquida y desde este año los únicos costos son los del año en curso.

El gran beneficio que tiene el proyecto es que vende directamente al mayorista sea una industria o un supermercado pues en este hay una relación de precios en un 2.5 lo cual si se vende por el intermediario este se lo quedaría.

Es muy importante estar certificado en buenas prácticas agrícolas ya que le permite al producto ser reconocido en el mercado por vender un producto con sanidad y en especial competitivamente se le atiende primero.

La producción de maíz durante los primeros tres años solo es para no permitir el avance de las arvenses ya que como se demostró este no tiene una gran rendimiento solo del 8,4%.

El proyecto aunque posee un crédito que debe pagar a 10 años se puede considerar que es probablemente posiblemente que el mismo lo puede costear ya que en el año 7 según el flujo de caja posee \$ 175.268.828,6 y lo que falta por pagar por el crédito es de \$ 93.789.677,49. No es recomendable pagarlo en el año 7 porque sino su flujo de caja seria muy bajo.

La tasa interna de retorno del proyecto es alta pues tiene un puntaje de 57,62 y no es muy sensible a la disminución de pérdidas puesto que con un 20% en a disminución del año 7 posee una TIR de 48,11.

16.RECOMENDACIONES

Con anterioridad se debe haber planificado muchas cosas como por ejemplo si el suelo que se posee es apto para el cultivo que se desea implementar para ello debe realizarse análisis físico-químico.

Reconocer con exactitud quien va a ser el comprador como también quien va a transportar el producto hasta el mayorista en Bogotá pues no se puede esperar a tener el producto ya empacado para buscarlos.

Se debe tener en cuenta la normatividad agrícola por parte del ICA para verificar cuáles son las necesidades del cultivo y cuáles son los requerimientos del sistema productivo en especial las construcciones.

Recordar que para la producción formalizada como empresa a los empleados se les debe pagar un mínimo sueldo y a ellos unos parafiscales y seguridad social.

Estar en constante dinamismo con los compradores, no solo estar en contacto para venderle o a sus requerimientos.

17. LITERATURA CITADA

Agronet (2011a) *Producción de aguacate por departamento*. Recuperado de <http://www.agronet.gov.co>; consulta: Enero de 2014.

Agronet (2011b) *Producción de naranja de por departamento*. En: <http://www.agronet.gov.co>; consulta: Enero de 2014.

Agronet (2011c) *Producción de maíz por departamento*. En: <http://www.agronet.gov.co>; consulta: Enero de 2014.

Agronet (2012-2013d). *Precios mayoristas de los alimentos*. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Bogotá. En <http://www.agronet.gov.co>; Enero de 2014.

Agronet (2013a) Exportaciones de aguacate, naranja y maíz de Colombia. En <http://www.agronet.gov.co>; Consulta: Enero de 2014.

Agronet (2013b) Destino de las exportaciones aguacate, naranja y maíz de Colombia. En <http://www.agronet.gov.co>; Enero de 2014.

Agronet (2013c) y Fenalce (2012). *Importaciones de aguacate, naranja y maíz*. En <http://www.agronet.gov.co>; Enero de 2014.

Agronet (2013e) *Precios mayoristas de los alimentos*. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. En: <http://www.agronet.gov.co>; consulta: Enero de 2014.

Alcaldía de Tocaima (2013) *Nuestro municipio, geografía*. En: <http://tocaima-cundinamarca.gov.co/index.shtml>; consulta: Enero de 2014.

Avelar, N., y G. Ayala. (2006) *Diseño de un sistema de gestión de calidad basado en la seguridad alimentaria para la industria de jugos naturales (naranja y limón) y agua de coco*. Universidad de El Salvador. San Salvador.

Banco agrario (2013) *Tabla de amortización*. Agua de Dios.

Banco de Bogotá (2013) *requisitos para bancarizar una empresa*. Recuperado de: www.bancodebogota.com.co; Consulta: Junio de 2013.

Bernal, J.A. y C.A. Díaz. (2008). *Tecnología para el Cultivo del Aguacate*. Manual Técnico Corpoica. ISBN: 978-958-8311-74-6. Rionegro.

BNA (2007) *Formato ficha técnica, producto agrícola*. Banco Nacional Agropecuario.

Bustamante, J., Jaramillo, H. y Mazillo, M. (2011) *Encuesta Nacional Agropecuaria, ENA*. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Bogotá.

CCB (2013) *Costos de constitución de una empresa*. Cámara de Comercio de Bogotá. Recuperado de: www.ccb.org.co; Enero de 2014.

Coveca (2011) *Monografía de la naranja*. Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria. Veracruz.

Cronquist. (1981) *Lista y clasificación taxonómica de maíz y sus parientes silvestres en el Territorio Nacional*. México.

DANE (2005a) *Documento maíz tecnificado en Colombia*. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Colombia.

Dane (2013) *Índice de Precios al Consumidor*. Departamento administrativo nacional de estadísticas, Bogotá.

Decreto 1772 (1994). *Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos profesionales*. Ministerio del Trabajo, Bogotá.

DIAN y FENALCE (2012) *Perspectivas del cultivo de maíz. Primer semestre de 2012*. Bogotá.

Dubón, A., M.R. (2005) *El Cultivo de Maíz*. Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Secretaria de agricultura y ganaderías, Tegucigalpa.

Economic y Business Report (2009) *Exportación de maíz creció un 30%*. Recuperado de: <http://mercadosexportacion.com/2009/03/exportacion-de-maiz-crecio-30.html>; Consulta: Mayo de 2013.

Espinal, G., Martínez, C. y Peña, M. (2005) *La cadena de cítricos en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Observatorio Agrocadenas Colombia, Bogotá.

FAOSTAT (2011a) *Producción mundial de Aguacate*. En: http://faostat3.fao.org/home/index_es.html?locale=es#HOME; consulta: Enero de 2014.

FAOSTAT (2011b) *Producción mundial de Naranjas*. En: http://faostat3.fao.org/home/index_es.html?locale=es#HOME; consulta: Enero de 2014.

FAOSTAT (2011c) *Demanda mundial de Naranjas*. En: http://faostat3.fao.org/home/index_es.html?locale=es#HOME; consulta: Enero de 2014.

FAOSTAT (2011d) *Producción mundial de Maíz*. En: http://faostat3.fao.org/home/index_es.html?locale=es#HOME; consulta: Enero de 2014.

FAOSTAT (2011e) *Demanda mundial de Maíz*. En: http://faostat3.fao.org/home/index_es.html?locale=es#HOME; consulta: Enero de 2014.

Fernández H., J. (2006) *Curso de frutales*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá.

Finagro (2013) *Subsidios e incentivos otorgados a los productores no administrados por finagro*. En <http://www.finagro.com.co/>; Consulta: Junio de 2013.

Flores G. (2009) *El aguacate Persea americana, no solo un alimento*. En: <http://www.tlahui.com/medic/medic28/index.html>; consulta: Enero de 2014.

Gaviria U., Ruíz G., Muñoz M., Burgos B. y Urquijo V. (2012) *Perfil Nacional de frutas y verduras*. Ministerio de salud y protección social. Bogotá.

Grupo Emprendimiento (2010) *Quienes apoyan el emprendimiento en Colombia*. En: <http://capsulasdeemprendimiento.wordpress.com/noticias/ley-1014-de-2006/>. Consulta: Junio de 2013.

Guerrero R., R. (1995) *Fertilización de cultivos en clima medio*. Monómeros, Colombo Venezolanos. Bogotá.

Guerrero R., R. (s.f.) *Fertilización de cultivos en clima cálido*. Monómeros, Colombo Venezolanos. Bogotá.

ICA (2004) *Resolución 1806 de 2004*. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá.

ICA (2009) *Resolución 4174 de 2009*. Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá.

ICA (2013) *Viveros Registrados ante el ICA en Colombia*. Instituto Colombiana Agropecuario, Bogotá.

Lab. E.C.N. Ltda, (2013) *Laboratorio de suelos*. Santa Marta, Colombia.

Minagricultura (2013) *Dirección de Cadenas productivas*. En: <http://www.minagricultura.gov.co>; consulta: Junio de 2013.

Mintransporte (2008a) *Resolución 3388 de 2008*. Republica de Colombia. Bogotá.

Mintransporte (2008b) *Resolución 3175 de 2008*. Republica de Colombia. Bogotá.

Padilla O., J. (2013) *Cultivos de clima cálido*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá.

Polanco P., (2010) *Edafología y fertilidad*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá.

Proexport (2012) *El periódico de la oportunidades*. Programa de transformación productiva. Ministerio de comercio industria y turismo, Bogotá.

Revista Dinero (s.f.) *17 pasos para crear empresa en Colombia*. Edición 119.

SIPSA (2010a) *Costo de producción por hectárea, aguacate*. Sistema de información de precios del sector agropecuario. Colombia.

SIPSA (2010b) *Costo de producción por hectárea, naranja*. Sistema de información de precios del sector agropecuario. Colombia.

SIPSA (2010c) *Costo de producción por hectárea, aguacate*. Sistema de información de precios del sector agropecuario. Colombia.

Tafur R., Toro M., Navarrete S. y Ramírez M. (2005) *Desarrollo de la Fruticultura en Cundinamarca*. Plan Frutícola Nacional. Asohofrucol, Bogotá.

Vega J., Y (2012) *El aguacate en Colombia: Estudio de casos de los montes de María, en el caribe Colombiano*. Banco de la República. Cartagena.

18. ANEXOS

En las tablas N° 61 y 62 se encuentra información sobre la aplicación al cobro de fletes para transporte y las distancias entre las ciudades capitales.

Tabla N° 61. Aplicación de la tabla de fletes.

1. Si bien es cierto, el artículo 2 de la Resolución 3175 de 2008, determinó “El valor mínimo que la empresa habilitada para la prestación del servicio publico de transporte terrestre automotor de carga debe reconocer al propietario, poseedor o tenedor del vehículo vinculado por la movilización de la mercancía objeto del contrato de transporte, será el determinado por tonelada transportada para cada región- destino....”, también lo es que se puede hacer la equivalencia del flete pactado en una unidad diferente a la tonelada como por ejemplo: Para pasar de Toneladas a kilogramos.

1 tonelada (1000 kilogramos), valor del flete de Bogotá- Cali ejemplo \$100.000, entonces cuanto cuesta llevar 200 kilogramos.

$$X = \frac{200 \text{ kilogramos} \times \$100.000}{1000 \text{ kilogramos}} = \$20.000$$

Con lo anterior queremos significar que se puede aplicar una regla de 3 simple con el fin de obtener el valor del flete cuando se pacta en una unidad diferente a la tonelada.

Fuente: Min-transporte, 2008a.

Tabla N° 62. Tabla de fletes.

TABLA DE RELACIONES ECONOMICAS MINIMAS ENTRE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE Y EL PROPIETARIO DEL VEHICULO VINCULADO																					
DESTINO:	ARMENIA	B/QUILLA	BOGOTA	B/MANGA	B/VENTURA	CALI	C/GENA	CUCUTA	DUITAMA	IBAGUE	IPIALES	MANIZALES	MEDELLIN	NEIVA	PASTO	PEREIRA	POPAYAN	STA. MARTA	V/VICENCIO	YOPAL	TUMACO
ORIGEN:																					
Armenia		107.151	57.580	78.908	45.325	34.303	105.667	103.153	71.991	32.109	89.952	27.215	55.839	44.999	77.291	23.415	47.231	109.333	76.230	95.296	96.632
B/quilla	116.671		123.723	91.090	135.204	137.657	33.665	102.989	119.954	126.383	158.318	118.157	98.633	139.815	153.611	122.844	144.960	25.483	141.572	151.129	170.565
Bogotá	51.875	81.214		57.715	68.115	66.296	61.214	76.934	34.623	39.341	119.976	59.973	62.168	49.383	110.429	56.259	79.274	81.214	38.790	535.358	128.174
B/manga	80.491	70.868	71.005		106.987	100.983	79.580	41.560	67.649	72.069	149.448	80.933	66.121	50.469	140.174	79.377	117.326	68.690	89.979	98.008	153.208
B/ventura	49.039	139.537	91.513	109.532		39.000	136.658	134.066	100.778	67.329	90.866	55.899	86.133	66.278	81.204	52.314	51.913	139.559	101.956	118.839	106.479
Cali	35.074	118.850	73.897	101.422	39.000		118.850	125.363	69.257	53.919	71.267	47.232	67.474	67.577	61.962	39.341	35.273	125.441	90.544	107.604	104.100
C/gena	118.839	29.992	127.089	93.730	142.144	136.406		106.233	122.661	119.860	157.318	113.065	94.938	135.571	152.886	113.085	149.085	35.562	146.847	153.741	170.565
Cúcuta	99.395	79.159	85.031	43.276	120.466	118.850	85.640		84.324	90.459	157.319	97.003	99.801	99.201	143.697	98.735	127.146	76.934	101.240	113.680	157.570
Duitama	73.425	81.214	36.852	55.431	87.963	83.880	90.350	83.880		58.385	136.052	74.063	84.637	72.126	125.455	74.063	94.747	88.066	53.717	40.493	139.023
Ibague	42.207	101.755	40.861	71.977	55.917	50.725	99.201	93.639	58.750		99.212	50.099	65.449	35.399	97.351	45.623	74.611	99.074	53.093	77.621	124.120
Ipiales	85.783	163.767	119.976	143.021	86.512	73.747	163.767	159.546	118.918	98.895		93.159	117.781	100.580	25.400	86.765	70.252	170.565	135.933	145.218	56.644
M/zales	36.398	97.559	70.952	82.143	50.345	45.913	95.343	100.670	78.931	50.247	98.570		46.346	74.364	88.123	36.398	62.375	100.765	76.288	98.558	106.479
Medellín	48.601	68028	65.042	71.296	54.097	58.357	66.598	98.374	75.690	65.449	102.666	47.557		75.508	101.273	47.778	65.800	68.730	83.122	111.257	117.326
Neiva	59.299	120.466	56.103	90.053	72.069	61.870	120.466	116.831	74.934	36.852	104.565	65.879	74.760		97.933	55.401	84.932	124.313	64.502	87.275	129.822
Pasto	75.917	150.097	108.343	127.641	76.726	65.975	153.208	143.697	113.409	93.842	24.756	96.002	104.100	97.906		80.995	52.375	159.717	121.933	137.381	50.651
Pereira	31.878	103.470	68.309	81.375	48.375	37.366	101.273	108.615	78.931	50.747	94.892	33.665	51.959	69.038	81.140		59.166	108.837	81.838	99.010	124.302
Sta. Marta	124.577	28.541	118.018	85.000	134.231	133.025	35.562	101.115	112.828	120.050	153.206	117.842	103.737	135.408	148.870	125.760	142.734		136.697	149.102	170.802
V/cencio	62.331	103.063	38.790	69.651	76.934	78.215	103.053	82.779	49.896	51.623	123.836	64.213	80.615	64.950	122.136	69.895	85.783	100.427		67.329	148.870

Fuente: Min-transporte, 2008b.

En la tabla N° 63 se presenta la ficha técnica del producto para maíz en grano.

Tabla N° 63. Formato ficha técnica producto agrícola.

BNA BANCO NACIONAL AGROPECUARIO S.A.	
FORMATO FICHA TECNICA PRODUCTO AGRICOLA	CODIGO: \$T-CA-01-FT-01
	VIGENCIA DESDE: 10/08/2007
	VERSION: 0
Nota: El presente formato lo ha establecido la BNA como una guía para que cada una de las entidades que negocien lo utilicen para la elaboración de las fichas técnicas del producto. Los espacios serán diligenciados de acuerdo con la aplicabilidad del producto a transar	
Nombre del producto	MAIZ EN GRANO PARA CONSUMO
Calidad	NTC 366 Entre Grado 1 y Grado 4 Porcentajes máximos en masa % Daño por calor 0,5 5,0 Daño por hongo 1,0 3,0 Caño total 3,0 10,0 Grano partido 2,0 10,0
Requisitos Generales	Se designará por el tipo, color y grado. No debe poseer olores objetables. No debe contener residuos de material toxico.
Requisitos	Humedad 14, 0 % Máximas Impureza 1,0 % Máximas Aflatoxinas 20 ppb Máximas Libre de insectos o plagas vivas
Empaque	Empacado o a granel. Se debe comercializar en sacos de material apropiado que permita el muestreo e inspección con sondas, sin que la perforación ocasionen pérdidas del producto.
Presentación	Se empacará en bulto de 50 kilos y re-empacado en kilos, según los requerimientos del mercado.

Fuente: BNA, 2007

En la tabla N° 64 se presenta la lista de chequeo para la certificación en BPA.

Tabla N° 64. Lista de chequeo para certificación de predios.

SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL					
Anexo 1					
LISTA DE CHEQUEO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS					
CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS DE PREDIOS PRODUCTORES DE FRUTAS Y VEGETALES PARA CONSUMO EN FRESCO					
INFORMACION GENERAL					
TIPO DE VISITA: CERTIFICACIÓN <input type="radio"/> SEGUIMIENTO <input type="radio"/> RENOVACIÓN <input type="radio"/>					
Número del certificado del predio	Oficina ICA				
Fecha de visita	Fecha de la anterior visita				
Nombre del predio					
Departamento	Municipio				
Vereda	Latitud				
Altura (msnm)	Longitud				
Propietario de representante legal					
Número de identificación	Teléfono				
Correo electrónico	Dirección				
Área del predio (m ²)	Cultivo 1				Área
Cultivo(s) a certificar	Cultivo 2				Área
	Cultivo 3				Área
Administrado/Responsable del predio					
Ingeniero Agrónomo Responsable	Matricula profesional Nc				
Teléfono	Correo electrónico				
Nombre del funcionario	Puntaje obtenido				
	Total Criterios	Numero de Criterios Mínimos para cumplir	% de criterios a cumplir	Criterios cumplidos	% Criterios cumplidos
Fundamentales (F)	7	7	100 %	0 %	
Mayores (My)	32	27	85 %	0 %	
Menores (Mn)	18	11	60 %	0 %	
CONCEPTO			X		
Favorable					
Aplazado					
N° Certificable					

Fuente: Anexos resolución 4178

En las Tablas N° 65 a la 77 se establecen los costos de producción año por año para una mejor comprensión.

Tabla N° 65. Costos operacionales 1 año aguacate.

COSTOS OPERACIONALES					Año 1		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Adecuación del terreno	3	Jornal	32.400	\$ 194.400,00		\$ 194.400,00
	Ahoyado	6	Jornal	32.400	\$ 194.400,00		
	Siembra	6	Jornal	32.400	\$ 194.400,00		\$ 194.400,00
	Mantenimiento Cultivo	40	Jornal		\$ 1.296.000,00		\$ 1.296.000,00
	Labores culturales	18	Jornal	32.400	\$ 583.200,00		
	Aplicación insumos	22	Jornal	32.400	\$ 712.800,00		
	Insumos				\$ 1.117.938,90		\$ 1.117.938,90
	Material propagación	72	Unidad	6.500	\$ 468.000,00		
	Abono orgánico y acondicionadores	40	Kg – L	270	\$ 10.800,00		
	Fertilizantes edáficos	500	Kg – L	997	\$ 498.500,00		
	Fertilizantes foliares	30	Kg – L	200	\$ 6.000,00		
	Fungicidas	0,7	Kg – L	66.268	\$ 46.387,60		
	Insecticidas	1	Kg – L	70.848	\$ 70.848,00		
	Herbicidas	1	Kg – L	12.879	\$ 12.879,00		
	Otros	3,3	Kg – L	1.371	\$ 4.524,30		
	Subtotal				\$ 2.802.738,90		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	200.000	\$ 200.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	247.000	\$ 247.000,00		
	Subtotal				\$ 547.000,00	\$ 547.000,00	
Subtotal					\$ 3.349.738,90		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	148.000,00	\$ 148.000,00		
	Subtotal				\$ 148.000,00	\$ 148.000,00	
Subtotal					\$ 148.000,00		
TOTAL					\$ 3.497.738,90	\$ 695.000,00	\$ 2.802.738,90

Fuente: SIPSA, 2010a y adaptado por el autor.

Tabla Nº 66. Costos operacionales 2 año aguacate.

COSTOS OPERACIONALES					Año 2		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	48	Jornal		\$ 1.555.200,00		\$ 1.555.200,00
	Labores culturales	21	Jornal	32.400	\$ 680.400,00		
	Aplicación insumos	27	Jornal	32.400	\$ 874.800,00		
	Insumos				\$ 434.755,10		\$ 434.755,10
	Abono orgánico y acondicionadores	15	Kg – L	270	\$ 4.050,00		
	Fertilizantes edáficos	150	Kg – L	997	\$ 149.550,00		
	Fertilizantes foliares	28	Kg – L	2.200	\$ 61.600,00		
	Fungicidas	1	Kg – L	66.268	\$ 66.268,00		
	Insecticidas	2	Kg – L	70.848	\$ 141.696,00		
	Herbicidas	0,9	Kg – L	12.879	\$ 11.591,10		
	Subtotal				\$ 1.989.955,10		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	211.000	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	247.000	\$ 247.000,00		
	Subtotal				\$ 558.000,00	\$ 558.000,00	
Subtotal					\$ 2.547.955,10		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	85.962,00	\$ 85.962,00		
	Subtotal				\$ 85.962,00	\$ 85.962,00	
Subtotal							
					\$ 85.962,00		
TOTAL					\$ 2.633.917,10	\$ 643.962,00	\$ 1.989.955,10

Fuente: SIPSA, 2010a y adaptado por el autor.

Tabla Nº 67. Costos operacionales 3 año aguacate.

COSTOS OPERACIONALES					Año 3		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	53	Jornal		\$ 1.717.200,00		\$ 1.717.200,00
	Labores culturales	20	Jornal	32.400	\$ 648.000,00		
	Aplicación insumos	33	Jornal	32.400	\$ 1.069.200,00		
	Insumos				\$ 780.629,10		\$ 780.629,10
	Abono orgánico y acondicionadores	18	Kg – L	270	\$ 4.860,00		
	Fertilizantes edáficos	250	Kg – L	997	\$ 249.250,00		
	Fertilizantes foliares	45	Kg – L	2.200	\$ 99.000,00		
	Fungicidas	2	Kg – L	66.268	\$ 132.536,00		
	Insecticidas	4	Kg – L	70.848	\$ 283.392,00		
	Herbicidas	0,9	Kg – L	12.879	\$ 11.591,10		
	Subtotal				\$ 2.497.829,10		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	211.000	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	247.000	\$ 247.000,00		
	Subtotal				\$ 558.000,00	\$ 558.000,00	
Subtotal					\$ 3.055.829,10		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	85.962,00	\$ 85.962,00		
	Subtotal				\$ 85.962,00	\$ 85.962,00	
Subtotal					\$ 85.962,00		
TOTAL					\$ 3.141.791,10	\$ 643.962,00	\$ 2.497.829,10

Fuente: SIPSA, 2010a y adaptado por el autor.

Tabla N° 68. Costos operacionales 4 año aguacate.

COSTOS OPERACIONALES					Año 4		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	62	Jornal		\$ 2.008.800,00		\$ 2.008.800,00
	Labores culturales	21	Jornal	32.400	\$ 680.400,00		
	Aplicación insumos	41	Jornal	32.400	\$ 1.328.400,00		
	Cosecha	45	Jornal	32.500	\$ 1.462.500,00		\$ 1.462.500,00
	Insumos				\$ 1.254.627,00		\$ 1.254.627,00
	Abono orgánico y acondicionadores	30	Kg – L	270	\$ 8.100,00		
	Fertilizantes edáficos	364	Kg – L	997	\$ 362.908,00		
	Fertilizantes foliares	80	Kg – L	2.200	\$ 176.000,00		
	Fungicidas	3	Kg – L	66.268	\$ 198.804,00		
	Insecticidas	7	Kg – L	70.848	\$ 495.936,00		
	Herbicidas	1	Kg – L	12.879	\$ 12.879,00		
	Empaque				\$ 754.600,00		\$ 754.600,00
	Empacador	4		32.400	\$ 129.600,00		
	Valor canastillas	125	unidad	5.000	\$ 625.000,00		
	Transporte producto a Bogotá	4	Tonelada	22.417,7	\$ 89.670,80		\$ 89.670,80
	Subtotal				\$ 5.570.197,80		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	211.000	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	372.000	\$ 372.000,00		
	Subtotal				\$ 683.000,00	\$ 683.000,00	
Subtotal					\$ 6.253.197,80		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	223.500,00	\$ 223.500,00		
	Subtotal				\$ 223.500,00	\$ 223.500,00	
Subtotal					\$ 223.500,00		
TOTAL					\$ 6.476.697,80	\$ 906.500,00	\$ 5.570.197,80

Fuente: SIPSA, 2010a y adaptado por el autor.

Tabla N° 69. Costos operacionales 5 año aguacate.

COSTOS OPERACIONALES					Año 5		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	65	Jornal		\$ 2.106.000,00		\$ 2.106.000,00
	Labores culturales	23	Jornal	32.400	\$ 745.200,00		
	Aplicación insumos	42	Jornal	32.400	\$ 1.360.800,00		
	Cosecha	57	Jornal	32.500	\$ 1.852.500,00		\$ 1.852.500,00
	Insumos				\$ 1.340.909,00		\$ 1.340.909,00
	Abono orgánico y acondicionadores	45	Kg – L	270	\$ 12.150,00		
	Fertilizantes edáficos	420	Kg – L	997	\$ 418.740,00		
	Fertilizantes foliares	92	Kg – L	2.200	\$ 202.400,00		
	Fungicidas	3	Kg – L	66.268	\$ 198.804,00		
	Insecticidas	7	Kg – L	70.848	\$ 495.936,00		
	Herbicidas	1	Kg – L	12.879	\$ 12.879,00		
	Empaque				\$ 662.000,00		\$ 662.000,00
	Empacador	5		32.400	\$ 162.000,00		
	Valor canastillas	100	unidad	5.000	\$ 500.000,00		
	Transporte producto a Bogotá	5	Tonelada	22.417,7	\$ 112.088,50		\$ 112.088,50
	Subtotal				\$ 6.073.497,50		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	211.000	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	416.000	\$ 416.000,00		
	Subtotal				\$ 727.000,00	\$ 727.000,00	
Subtotal					\$ 6.800.497,50		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	249.000,00	\$ 249.000,00		
	Subtotal				\$ 249.000,00	\$ 249.000,00	
Subtotal							
					\$ 249.000,00		
TOTAL					\$ 7.049.497,50	\$ 976.000,00	\$ 6.073.497,50

Fuente: SIPSA, 2010a y adaptado por el autor.

Tabla N° 70. Costos operacionales 6 año aguacate.

COSTOS OPERACIONALES					Año 6		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	64	Jornal		\$ 2.073.600,00		\$ 2.073.600,00
	Labores culturales	20	Jornal	32.400	\$ 648.000,00		
	Aplicación insumos	44	Jornal	32.400	\$ 1.425.600,00		
	Cosecha	70	Jornal	32.500	\$ 2.275.000,00		\$ 2.275.000,00
	Insumos				\$ 1.393.593,50		\$ 1.393.593,50
	Abono orgánico y acondicionadores	30	Kg – L	270	\$ 8.100,00		
	Fertilizantes edáficos	455	Kg – L	997	\$ 453.635,00		
	Fertilizantes foliares	99	Kg – L	2.200	\$ 217.800,00		
	Fungicidas	3	Kg – L	66.268	\$ 198.804,00		
	Insecticidas	7	Kg – L	70.848	\$ 495.936,00		
	Herbicidas	1,5	Kg – L	12.879	\$ 19.318,50		
	Empaque				\$ 662.000,00		\$ 662.000,00
	Empacador	5		32.400	\$ 162.000,00		
	Valor canastillas	100	Unidad	5.000	\$ 500.000,00		
	Transporte producto a Bogotá	6	Tonelada	22.417,7	\$ 134.506,20		\$ 134.506,20
	Subtotal				\$ 6.538.699,70		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	211.000	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	455.000	\$ 455.000,00		
	Subtotal				\$ 766.000,00	\$ 766.000,00	
	Subtotal				\$ 7.304.699,70		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	273.000,00	\$ 273.000,00		
	Subtotal				\$ 273.000,00	\$ 273.000,00	
	Subtotal				\$ 273.000,00		
TOTAL					\$ 7.577.699,70	\$ 1.039.000,00	\$ 6.538.699,70

Fuente: SIPSA, 2010a y adaptado por el autor.

Tabla N° 71. Costos operacionales 7 año aguacate.

COSTOS OPERACIONALES					Año 7		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	63	Jornal		\$ 2.041.200,00		\$ 2.041.200,00
	Labores culturales	20	Jornal	32.400	\$ 648.000,00		
	Aplicación insumos	43	Jornal	32.400	\$ 1.393.200,00		
	Cosecha	70	Jornal	32.500	\$ 2.275.000,00		\$ 2.275.000,00
	Insumos				\$ 1.393.593,50		\$ 1.393.593,50
	Abono orgánico y acondicionadores	30	Kg – L	270	\$ 8.100,00		
	Fertilizantes edáficos	455	Kg – L	997	\$ 453.635,00		
	Fertilizantes foliares	99	Kg – L	2.200	\$ 217.800,00		
	Fungicidas	3	Kg – L	66.268	\$ 198.804,00		
	Insecticidas	7	Kg – L	70.848	\$ 495.936,00		
	Herbicidas	1,5	Kg – L	12.879	\$ 19.318,50		
	Empaque				\$ 362.000,00		\$ 362.000,00
	Empacador	5		32.400	\$ 162.000,00		
	Valor canastillas	40	unidad	5.000	\$ 200.000,00		
	Transporte producto a Bogotá	7	Tonelada	22.417,7	\$ 156.923,90		\$ 156.923,90
	Subtotal				\$ 6.228.717,40		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	211.000	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	455.000	\$ 455.000,00		
	Subtotal				\$ 766.000,00	\$ 766.000,00	
	Subtotal				\$ 6.994.717,40		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	273.000,00	\$ 273.000,00		
	Subtotal				\$ 273.000,00	\$ 273.000,00	
	Subtotal				\$ 273.000,00		
TOTAL					\$ 7.267.717,40	\$ 1.039.000,00	\$ 6.228.717,40

Fuente: SIPSA, 2010a y adaptado por el autor.

En las tablas N° 72 a la 78 se establecen los costos de producción de la naranja año por año.

Tabla N° 72. Costos operacionales 1 año Naranja.

COSTOS OPERACIONALES					Año 1		
		Cant	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Adecuación del terreno	14	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 453.600,00		\$ 453.600,00
	Ahoyado	14	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 453.600,00		
	Siembra	7	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 226.800,00		\$ 226.800,00
	Mantenimiento Cultivo	27	Jornal		\$ 874.800,00		\$ 874.800,00
	Labores culturales	22	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 712.800,00		
	Aplicación insumos	5	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 162.000,00		
	Insumos				\$ 417.740,80		\$ 417.740,80
	Material propagación	72	Unidad	\$ 3.600,00	\$ 259.200,00		
	Abono orgánico y acondicionadores	0,7	Kg - L	\$ 257,00	\$ 179,90		
	Fertilizantes edáficos	0,7	Kg - L	\$ 997,00	\$ 697,90		
	Fertilizantes foliares	6	Kg - L	\$ 8.000,00	\$ 48.000,00		
	Fungicidas	3	Kg - L	\$ 20.100,00	\$ 60.300,00		
	Insecticidas	1	Kg - L	\$ 31.000,00	\$ 31.000,00		
	Herbicidas	1	Kg - L	\$ 12.879,00	\$ 12.879,00		
	Otros	4	Kg - L	\$ 1.371,00	\$ 5.484,00		
	Transporte insumos	1	Viaje	\$ 520.000,00	\$ 520.000,00		\$ 520.000,00
	Subtotal				\$ 2.492.940,80		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	\$ 211.000,00	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	\$ 138.000,00	\$ 138.000,00		
	Subtotal				\$ 449.000,00	\$ 449.000,00	
Subtotal					\$ 2.941.940,80		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	\$ 71.500,00	\$ 71.500,00		
	Subtotal				\$ 71.500,00	\$ 71.500,00	
Subtotal					\$ 71.500,00		
TOTAL					\$ 3.013.440,80	\$ 520.500,00	\$ 2.492.940,80

Fuente: SIPSA, 2010b y adaptado por el autor.

Tabla N° 73. Costos operacionales 2 año Naranja.

COSTOS OPERACIONALES					Año 2		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	28	Jornal		\$ 907.200,00		\$ 907.200,00
	Labores culturales	22	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 712.800,00		
	Aplicación insumos	6	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 194.400,00		
	Insumos				\$ 173.215,50		\$ 173.215,50
	Abono orgánico y acondicionadores	0,5	Kg – L	\$ 257,00	\$ 128,50		
	Fertilizantes edáficos	0,3	Kg – L	\$ 997,00	\$ 299,10		
	Fertilizantes foliares	5	Kg – L	\$ 8.000,00	\$ 40.000,00		
	Fungicidas	5	Kg – L	\$ 20.100,00	\$ 100.500,00		
	Insecticidas	1	Kg – L	\$ 31.000,00	\$ 31.000,00		
	Herbicidas	0,1	Kg – L	\$ 12.879,00	\$ 1.287,90		
	Transporte	1	Viaje	\$ 54.000,00	\$ 54.000,00		\$ 54.000,00
	Subtotal				\$ 1.134.415,50		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	\$ 211.000,00	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	\$ 93.000,00	\$ 93.000,00		
	Subtotal				\$ 404.000,00	\$ 404.000,00	
Subtotal					\$ 1.538.415,50		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	\$ 55.812,00	\$ 55.812,00		
	Subtotal				\$ 55.812,00	\$ 55.812,00	
Subtotal					\$ 55.812,00		
TOTAL					\$ 1.594.227,50	\$ 459.812,00	\$ 1.134.415,50

Fuente: SIPSA, 2010b y adaptado por el autor.

Tabla N° 74. Costos operacionales 3 año Naranja.

COSTOS OPERACIONALES					Año 3		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	25	Jornal		\$ 810.000,00		\$ 810.000,00
	Labores culturales	20	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 648.000,00		
	Aplicación insumos	5	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 162.000,00		
	Cosecha	1	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 32.400,00		\$ 32.400,00
	Insumos				\$ 141.465,70		\$ 141.465,70
	Abono orgánico y acondicionadores	0,7	Kg – L	\$ 257,00	\$ 179,90		
	Fertilizantes edáficos	0,7	Kg – L	\$ 997,00	\$ 697,90		
	Fertilizantes foliares	6	Kg – L	\$ 8.000,00	\$ 48.000,00		
	Fungicidas	3	Kg – L	\$ 20.100,00	\$ 60.300,00		
	Insecticidas	1	Kg – L	\$ 31.000,00	\$ 31.000,00		
	Herbicidas	0,1	Kg – L	\$ 12.879,00	\$ 1.287,90		
	Transporte insumos	1	Viaje	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00		\$ 60.000,00
	Subtotal				\$ 1.043.865,70		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	\$ 211.000,00	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	\$ 107.278,00	\$ 107.278,00		
	Subtotal				\$ 418.278,00	\$ 418.278,00	
	Subtotal				\$ 1.462.143,70		
	Gastos de Operación						
	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	\$ 64.367,00	\$ 64.367,00		
	Subtotal				\$ 64.367,00	\$ 64.367,00	
	Subtotal				\$ 64.367,00		
TOTAL					\$ 1.526.510,70	\$ 482.645,00	\$ 1.043.865,70

Fuente: SIPSA, 2010b y adaptado por el autor.

Tabla N° 75. Costos operacionales 4 año Naranja.

COSTOS OPERACIONALES					Año 4		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	27	Jornal		\$ 874.800,00		\$ 874.800,00
	Labores culturales	20	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 648.000,00		
	Aplicación insumos	7	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 226.800,00		
	Cosecha	4	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 129.600,00		\$ 129.600,00
	Insumos				\$ 131.871,90		\$ 131.871,90
	Abono orgánico y acondicionadores	1	Kg – L	\$ 257,00	\$ 257,00		
	Fertilizantes edáficos	1	Kg – L	\$ 997,00	\$ 997,00		
	Fertilizantes foliares	4	Kg – L	\$ 8.000,00	\$ 32.000,00		
	Fungicidas	3,3	Kg – L	\$ 20.100,00	\$ 66.330,00		
	Insecticidas	1	Kg – L	\$ 31.000,00	\$ 31.000,00		
	Herbicidas	0,1	Kg – L	\$ 12.879,00	\$ 1.287,90		
	Empaque				\$ 1.347.200,00		\$ 1.347.200,00
	Empacador	3		\$ 32.400,00	\$ 97.200,00		
	Valor canastillas	250	Unidad	\$ 5.000,00	\$ 1.250.000,00		
	Transporte producto a Bogotá	4	Tonelada	\$ 22.417,70	\$ 89.670,80		\$ 89.670,80
	Transporte insumos	1	Viaje	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00		\$ 100.000,00
	Subtotal				\$ 2.673.142,70		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	\$ 211.000,00	\$ 211.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	\$ 70.000,00	\$ 70.000,00		
	Subtotal				\$ 381.000,00	\$ 381.000,00	
	Subtotal				\$ 3.054.142,70		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	\$ 66.000,00	\$ 66.000,00		
	Subtotal				\$ 66.000,00	\$ 66.000,00	
	Subtotal				\$ 66.000,00		
TOTAL					\$ 3.120.142,70	\$ 447.000,00	\$ 2.673.142,70

Fuente: SIPSA, 2010b y adaptado por el autor.

Tabla N° 76. Costos operacionales 5 año Naranja.

COSTOS OPERACIONALES					Año 5		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	28	Jornal		\$ 907.200,0		\$ 907.200,0
	Labores culturales	20	Jornal	32.400	\$ 648.000,0		
	Aplicación insumos	8	Jornal	32.400	\$ 259.200,0		
	Cosecha	15	Jornal	32.400	\$ 486.000,0		\$ 486.000,0
	Insumos				\$ 105.998,9		\$ 105.998,9
	Abono orgánico y acondicionadores	2	Kg – L	257	\$ 514,0		
	Fertilizantes edáficos	1	Kg – L	997	\$ 997,0		
	Fertilizantes foliares	4	Kg – L	8.000	\$ 32.000,0		
	Fungicidas	2	Kg – L	20.100	\$ 40.200,0		
	Insecticidas	1	Kg – L	31.000	\$ 31.000,0		
	Herbicidas	0,1	Kg – L	12.879	\$ 1.287,9		
	Empaque				\$ 879.600,0		\$ 879.600,0
	Empacador	4		32.400	\$ 129.600,0		
	Valor canastillas	150	Unidad	5.000	\$ 750.000,0		
	Transporte producto a Bogotá	10	Ton	22.417,7	\$ 224.177,0		\$ 224.177,0
	Transporte insumos	1	Viaje	100.000	\$ 100.000,0		\$ 100.000,0
	Subtotal				\$ 2.702.975,9		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,0		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	211.000	\$ 211.000,0		
	Imprevistos	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,0		
	Subtotal				\$ 411.000,0	\$ 411.000,0	
	Subtotal				\$ 3.113.975,9		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	66.000,00	\$ 66.000,0		
	Subtotal				\$ 66.000,0	\$ 66.000,0	
	Subtotal				\$ 66.000,0		
TOTAL					\$ 3.179.975,9	\$ 477.000,0	\$ 2.702.975,9

Fuente: SIPSA, 2010b y adaptado por el autor.

Tabla N° 77. Costos operacionales 6 año Naranja.

COSTOS OPERACIONALES					6		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	30	Jornal		\$ 972.000,0		\$ 972.000,0
	Labores culturales	22	Jornal	32.400	\$712.800,0		
	Aplicación insumos	8	Jornal	32.400	\$ 259.200,0		
	Cosecha	25	Jornal	32.400	\$ 810.000,0		\$ 810.000,0
	Insumos				\$ 107.175,8		\$ 107.175,8
	Abono orgánico y acondicionadores	2,7	Kg – L	257	\$ 693,9		
	Fertilizantes edáficos	2	Kg – L	997	\$ 1.994,0		
	Fertilizantes foliares	4	Kg – L	8.000	\$ 32.000,0		
	Fungicidas	2	Kg – L	20.100	\$ 40.200,0		
	Insecticidas	1	Kg – L	31.000	\$ 31.000,0		
	Herbicidas	0,1	Kg – L	12.879	\$ 1.287,9		
	Empaque				\$ 1.162.000,0		\$ 1.162.000,0
	Empacador	5		32.400	\$ 162.000,0		
	Valor canastillas	200	Unidad	5.000	\$ 1.000.000,0		
	Transporte producto a Bogotá	20	Tonelada	22.417,7	\$ 448.354,0		\$ 448.354,0
	Transporte insumos	1	Viaje	110.000	\$ 110.000,0		\$ 110.000,0
	Subtotal				\$ 3.609.529,8		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,0		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	211.000	\$ 211.000,0		
	Imprevistos	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,0		
	Subtotal				\$ 411.000,0	\$ 411.000,0	
	Subtotal				\$ 4.020.529,8		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	80.000,00	\$ 80.000,0		
	Subtotal				\$ 80.000,0	\$ 80.000,0	
	Subtotal				\$ 80.000,0		
TOTAL					\$ 4.100.529,8	\$ 491.000,0	\$ 3.609.529,8

Fuente: SIPSA, 2010b y adaptado por el autor.

Tabla N° 78. Costos operacionales 7 año Naranja.

COSTOS OPERACIONALES					Año 7		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Mantenimiento Cultivo	33	Jornal		\$ 1.069.200,0		\$ 1.069.200,0
	Labores culturales	25	Jornal	32.400	\$ 810.000,0		
	Aplicación insumos	8	Jornal	32.400	\$ 259.200,0		
	Cosecha	39	Jornal	32.400	\$ 1.263.600,0		\$ 1.263.600,0
	Insumos				\$ 96.447,4		\$ 96.447,4
	Abono orgánico y acondicionadores	2	Kg – L	257	\$ 514,0		
	Fertilizantes edáficos	1,5	Kg – L	997	\$ 1.495,5		
	Fertilizantes foliares	4	Kg – L	8.000	\$ 32.000,0		
	Fungicidas	1,5	Kg – L	20.100	\$ 30.150,0		
	Insecticidas	1	Kg – L	31.000	\$ 31.000,0		
	Herbicidas	0,1	Kg – L	12.879	\$ 1.287,9		
	Empaque	7		32.400	\$ 1.226.800,0		\$ 1.226.800,0
	Empacador	7		32.400	\$ 226.800,0		
	Valor canastillas	200	Unidad	5.000	\$ 1.000.000,0		
	Transporte producto a Bogotá	29	Tonelada	22.417,7	\$ 650.113,3		\$ 650.113,3
	Transporte insumos	1	Viaje	115.000	\$ 115.000,0		\$ 115.000,0
	Subtotal				\$ 4.421.160,7		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,0		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	211.000	\$ 211.000,0		
	Imprevistos	1	Unidad	100.000	\$ 100.000,0		
	Subtotal				\$ 411.000,0	\$ 411.000,0	
	Subtotal				\$ 4.832.160,7		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	130.000,00	\$ 130.000,0		
	Subtotal				\$ 130.000,0	\$ 130.000,0	
	Subtotal				\$ 130.000,0		
TOTAL					\$ 4.962.160,7	\$ 541.000,0	\$ 4.421.160,7

Fuente: SIPSA, 2010b y adaptado por el autor.

En la tabla N° 79 se establecen los costos de producción del maíz para un ciclo.

Tabla N° 79. Costos operacionales 1 ciclo de Maíz.

COSTOS OPERACIONALES					Ciclo		
		Cant.	Forma de unidad	Costo unitario	Costo Total	Fijo	Variable
Costos de producción	DIRECTOS						
	Adecuación del terreno	1	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 32.400,00		\$ 32.400,00
	Adecuar, guadañar	1	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 32.400,00		
	Siembra	1,5	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 48.600,00		\$ 48.600,00
	Mantenimiento Cultivo	4	Jornal		\$ 97.200,00		\$ 97.200,00
	Labores culturales	2	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 64.800,00		
	Aplicación insumos	1	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 32.400,00		
	Cosecha	3	Jornal	\$ 32.400,00	\$ 97.200,00		\$ 97.200,00
	Insumos				\$ 161.500,00		\$ 161.500,00
	Material propagación	8	Kg	\$ 8.000,00	\$ 64.000,00		
	Fertilizantes edáficos	50	Kg – L	\$ 1.200,00	\$ 60.000,00		
	Insecticidas	0,5	Kg – L	\$ 25.000,00	\$ 12.500,00		
	Herbicidas	0,5	Kg – L	\$ 30.000,00	\$ 15.000,00		
	Empaque	25	bultos	\$ 400,00	\$ 10.000,00		\$ 10.000,00
	Trans por producto	1,2	Ton	\$ 22.417,70	\$ 26.901,24		\$ 26.901,24
	Transporte insumos	1	viaje	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00		\$ 50.000,00
	Subtotal				\$ 523.801,24		
	INDIRECTOS						
	Impuesto	1	Unidad	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00		
	Asistencia Técnica	1	Unidad	\$ 70.000,00	\$ 70.000,00		
	Imprevistos	1	Unidad	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00		
	Subtotal				\$ 220.000,00	\$ 220.000,00	
	Subtotal				\$ 743.801,24		
Gastos de Operación	Gastos de Administración						
	administración	1	Unidad	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00		
	Subtotal				\$ 40.000,00	\$ 40.000,00	
	Subtotal				\$ 40.000,00		
TOTAL					\$ 783.801,24	\$ 260.000,00	\$ 523.801,24

Fuente: SIPSA, 2010c y adaptado por el autor.